CHAPTER 1: REQUIREMENTS OF E-COMMERCE

**1.1 Xác định yêu cầu**

**Giới thiệu hệ thống**

Hệ thống Health-Care là một nền tảng phần mềm được xây dựng nhằm số hóa và tối ưu hóa quy trình khám chữa bệnh trong các cơ sở y tế. Hệ thống hỗ trợ tương tác hiệu quả giữa các đối tượng như bệnh nhân, bác sĩ, y tá, dược sĩ, kỹ thuật viên xét nghiệm, nhà cung cấp bảo hiểm và quản trị viên hệ thống.

Thông qua hệ thống, bệnh nhân có thể đặt lịch khám, xem hồ sơ y tế, nhận kết quả xét nghiệm và đơn thuốc điện tử. Bác sĩ và y tá có thể dễ dàng cập nhật thông tin điều trị, quản lý lịch làm việc và hỗ trợ bệnh nhân. Ngoài ra, hệ thống còn giúp tự động hóa quy trình xác nhận bảo hiểm, theo dõi thuốc, và xử lý kết quả xét nghiệm.

Mục tiêu của hệ thống là nâng cao chất lượng chăm sóc sức khỏe, tiết kiệm thời gian, giảm thiểu sai sót và mang lại trải nghiệm tốt nhất cho người dùng.

**1.1.1 Các tác nhân (Actors)**

Dưới đây là các tác nhân chính trong hệ thống cùng với mô tả chi tiết vai trò và ảnh hưởng của họ đến hệ thống:

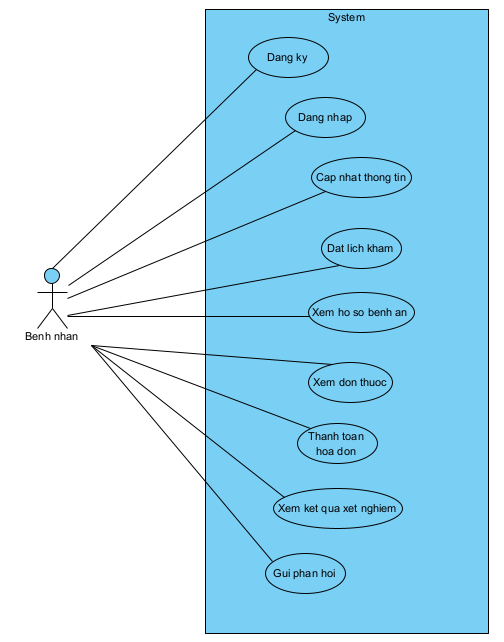
| **Tác nhân** | **Mô tả** |
| --- | --- |
| **Bệnh nhân (Patient)** | Là người sử dụng chính của hệ thống. Có thể đăng ký tài khoản, đăng nhập, đặt lịch khám với bác sĩ, xem lịch sử khám chữa bệnh, nhận đơn thuốc, kết quả xét nghiệm và cập nhật thông tin cá nhân. Bệnh nhân là người khởi tạo hầu hết các quy trình trong hệ thống. |
| **Bác sĩ (Doctor)** | Quản lý lịch hẹn, chẩn đoán bệnh, kê đơn thuốc, cập nhật hồ sơ y tế của bệnh nhân. Ngoài ra, bác sĩ còn đọc kết quả xét nghiệm từ phòng lab và có thể giới thiệu bệnh nhân đến bác sĩ chuyên khoa. Họ đóng vai trò trung tâm trong việc điều trị và theo dõi sức khỏe bệnh nhân. |
| **Y tá (Nurse)** | Hỗ trợ bác sĩ trong quá trình điều trị: đo và ghi nhận các chỉ số sinh tồn (huyết áp, nhiệt độ, mạch...), chuẩn bị hồ sơ bệnh nhân, chăm sóc bệnh nhân sau điều trị và thực hiện chỉ định từ bác sĩ. Y tá là người thường xuyên cập nhật tình trạng bệnh nhân trên hệ thống. |
| **Quản trị viên (Administrator)** | Quản lý người dùng hệ thống, phân quyền truy cập, thiết lập và quản lý lịch làm việc của bác sĩ, xử lý lỗi hệ thống và đảm bảo bảo mật thông tin. Họ giúp vận hành hệ thống một cách trơn tru. |
| **Dược sĩ (Pharmacist)** | Kiểm tra đơn thuốc từ bác sĩ, cấp phát thuốc cho bệnh nhân, cập nhật tồn kho thuốc và theo dõi hạn sử dụng thuốc. Dược sĩ đảm bảo việc cấp phát thuốc đúng người, đúng loại và đúng liều. |
| **Nhà cung cấp bảo hiểm (Insurance Provider)** | Xác minh thông tin bảo hiểm của bệnh nhân, xử lý yêu cầu thanh toán và cập nhật trạng thái chi trả. Họ giúp đảm bảo quyền lợi của bệnh nhân và hỗ trợ quy trình tài chính. |
| **Kỹ thuật viên xét nghiệm (Laboratory Technician)** | Thực hiện các xét nghiệm y tế theo yêu cầu của bác sĩ, nhập kết quả xét nghiệm lên hệ thống và trao đổi với bác sĩ để hỗ trợ quá trình chẩn đoán. Họ là cầu nối giữa quá trình kiểm tra và điều trị. |

**1.1.2 Chức năng theo từng tác nhân**

| **Tác nhân (Actor)** | **Chức năng (Use Cases)** |
| --- | --- |
| **1. Bệnh nhân (Patient)** | - Đăng ký tài khoản / Đăng nhập bằng OTP/email/pass  - Cập nhật thông tin cá nhân, số BHYT, người thân liên hệ  - Tìm kiếm và chọn bác sĩ theo chuyên khoa, lịch rảnh  - Đặt lịch khám (khám tại viện / khám online)  - Nhận thông báo xác nhận lịch khám và nhắc lịch tự động  - Xem hồ sơ bệnh án (theo từng lần khám)  - Xem và tải kết quả xét nghiệm (PDF, ảnh)  - Nhận đơn thuốc và chỉ định từ bác sĩ  - Gửi câu hỏi/tư vấn bác sĩ sau khám  - Xem hóa đơn và thanh toán dịch vụ  - Theo dõi trạng thái yêu cầu bảo hiểm (nếu có) |
| **2. Bác sĩ (Doctor)** | - Xem lịch làm việc và các ca khám hôm nay  - Quản lý danh sách bệnh nhân theo lịch hẹn  - Xem hồ sơ bệnh án trước đó của bệnh nhân  - Ghi chú lâm sàng, chẩn đoán bệnh  - Lập đơn thuốc và chỉ định cận lâm sàng (xét nghiệm, chụp chiếu)  - Nhận kết quả xét nghiệm và cập nhật chẩn đoán  - Gửi phản hồi hoặc tư vấn sau khám cho bệnh nhân  - Kết thúc hồ sơ khám và tạo báo cáo bệnh án điện tử |
| **3. Y tá (Nurse)** | - Tiếp nhận bệnh nhân tại phòng khám hoặc từ hệ thống  - Đo chỉ số sinh tồn (nhiệt độ, huyết áp, mạch, SPO2...) và cập nhật hồ sơ  - Hỗ trợ bác sĩ nhập dữ liệu hồ sơ khám bệnh  - Theo dõi bệnh nhân đang nằm viện (nếu có phân hệ điều trị nội trú)  - Thông báo cho bác sĩ khi có bất thường  - Hướng dẫn bệnh nhân về đơn thuốc và lịch tái khám |
| **4. Quản trị viên (Administrator)** | - Quản lý tài khoản người dùng: bệnh nhân, bác sĩ, y tá, dược sĩ,...  - Phân quyền truy cập hệ thống  - Quản lý lịch làm việc của bác sĩ, sắp xếp lịch hẹn  - Giám sát hoạt động hệ thống và nhật ký truy cập (log)  - Cập nhật thông tin chuyên khoa, phòng khám, dịch vụ  - Quản lý hệ thống email/sms thông báo  - Xử lý các lỗi kỹ thuật hoặc yêu cầu hỗ trợ từ người dùng |
| **5. Dược sĩ (Pharmacist)** | - Xem đơn thuốc từ bác sĩ  - Xác nhận cấp phát thuốc hoặc báo hết hàng  - Quản lý tồn kho thuốc: nhập/xuất/tồn  - Cập nhật lô thuốc, hạn sử dụng  - Tạo danh sách thuốc thay thế (generic) khi cần  - In phiếu thuốc hoặc xuất hóa đơn cấp phát |
| **6. Kỹ thuật viên xét nghiệm (Laboratory Technician)** | - Nhận chỉ định xét nghiệm từ bác sĩ  - Thực hiện xét nghiệm (máu, nước tiểu, chụp X-quang, siêu âm,...)  - Nhập kết quả xét nghiệm lên hệ thống (có thể kèm hình ảnh, file đính kèm)  - Gửi thông báo cho bác sĩ khi có kết quả  - Lưu trữ kết quả trong hồ sơ bệnh nhân |

1.1.3 **Use Case Diagram**

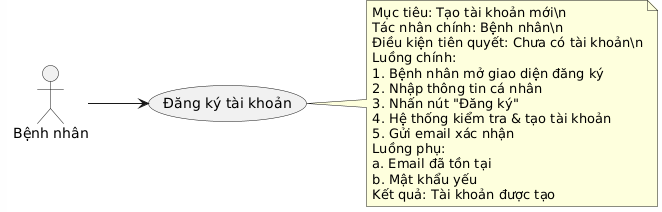
1.1.3.1 Use Case Diagram – Tác nhân: Bệnh nhân (Patient)

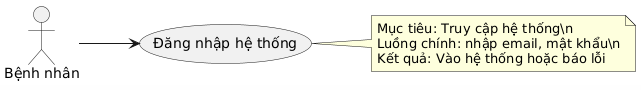


* Tác nhân: **Patient**
* Các Use Case:
  + Đăng ký/Đăng nhập
  + Cập nhật thông tin cá nhân
  + Đặt lịch khám
  + Hủy lịch hẹn
  + Xem lịch khám
  + Xem hồ sơ bệnh án
  + Xem kết quả xét nghiệm
  + Xem đơn thuốc
  + Gửi phản hồi / tư vấn bác sĩ
  + Thanh toán hóa đơn

**Phân tích từng Use Case – Bệnh nhân**

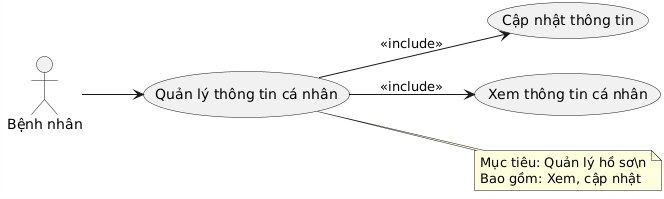
**Use Case 1: Đăng ký / Đăng nhập**

****

****

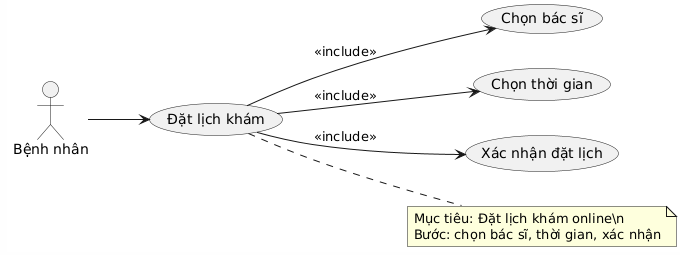
| **Mục** | **Nội dung** |
| --- | --- |
| **Tên Use Case** | Đăng ký / Đăng nhập |
| **Mô tả** | Cho phép người dùng tạo tài khoản hoặc truy cập bằng OTP/email/mật khẩu |
| **Tác nhân liên quan** | Bệnh nhân |
| **Tiền điều kiện** | Người dùng chưa có tài khoản (đối với đăng ký) hoặc đã có tài khoản (đối với đăng nhập) |
| **Hậu điều kiện** | Người dùng được chuyển đến trang chính (dashboard) của hệ thống |
| **Luồng chính** | 1. Nhập số điện thoại/email  2. Nhập OTP hoặc mật khẩu  3. Xác thực thành công  4. Truy cập hệ thống |
| **Luồng thay thế** | - OTP sai hoặc hết hạn  - Tài khoản không tồn tại  - Cho phép đăng ký mới |

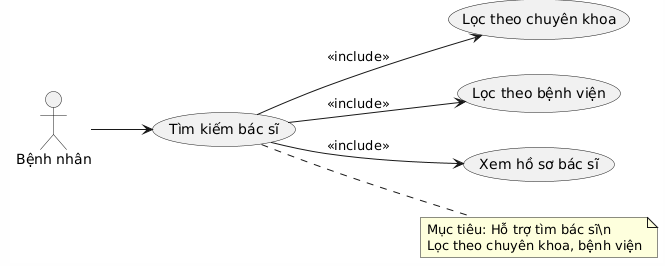
**Use Case 2: Cập nhật thông tin cá nhân**

****

| **Mục** | **Nội dung** |
| --- | --- |
| **Tên Use Case** | Cập nhật thông tin cá nhân |
| **Mô tả** | Cho phép người dùng cập nhật thông tin cá nhân, số BHYT, người thân liên hệ |
| **Tác nhân liên quan** | Bệnh nhân |
| **Tiền điều kiện** | Đã đăng nhập |
| **Hậu điều kiện** | Thông tin được cập nhật thành công trong hệ thống |
| **Luồng chính** | 1. Truy cập mục “Hồ sơ”  2. Cập nhật thông tin  3. Bấm “Lưu”  4. Hệ thống xác nhận cập nhật thành công |
| **Luồng thay thế** | Không kết nối mạng, lỗi lưu dữ liệu |

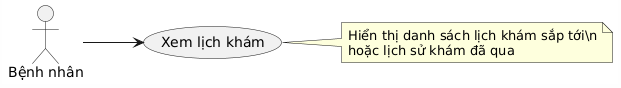
**Use Case 3: Đặt lịch khám**

****

****

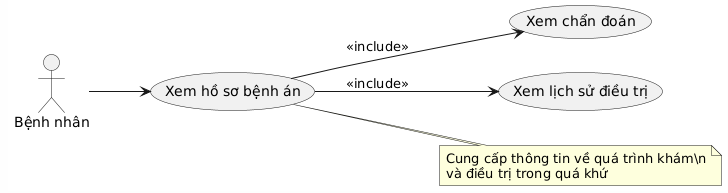
| **Mục** | **Nội dung** |
| --- | --- |
| **Tên Use Case** | Đặt lịch khám |
| **Mô tả** | Cho phép bệnh nhân đặt lịch khám với bác sĩ theo chuyên khoa và khung giờ phù hợp |
| **Tác nhân liên quan** | Bệnh nhân |
| **Tiền điều kiện** | Đã đăng nhập, đã cập nhật thông tin |
| **Hậu điều kiện** | Lịch hẹn được xác nhận và lưu lại trong hệ thống |
| **Luồng chính** | 1. Chọn chuyên khoa → bác sĩ → ngày/giờ  2. Nhập triệu chứng ban đầu (tùy chọn)  3. Xác nhận lịch  4. Nhận thông báo xác nhận |
| **Luồng thay thế** | Lịch bị trùng, bác sĩ không có mặt, yêu cầu bệnh nhân chọn lại |

**Use Case 4: Xem lịch khám**

****

| **Mục** | **Nội dung** |
| --- | --- |
| **Tên Use Case** | Xem lịch khám |
| **Mô tả** | Cho phép bệnh nhân xem danh sách các lịch hẹn sắp tới |
| **Tác nhân liên quan** | Bệnh nhân |
| **Tiền điều kiện** | Đã đăng nhập |
| **Hậu điều kiện** | Hiển thị danh sách lịch khám |
| **Luồng chính** | 1. Truy cập “Lịch khám”  2. Hệ thống hiển thị danh sách lịch sắp tới |
| **Luồng thay thế** | Không có lịch khám nào |

**Use Case 5: Xem hồ sơ bệnh án**

****

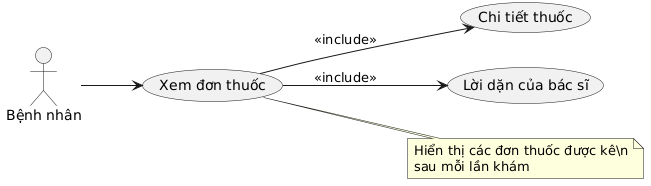
| **Mục** | **Nội dung** |
| --- | --- |
| **Tên Use Case** | Xem hồ sơ bệnh án |
| **Mô tả** | Bệnh nhân có thể xem lại toàn bộ hồ sơ khám bệnh trước đó |
| **Tác nhân liên quan** | Bệnh nhân |
| **Tiền điều kiện** | Đã từng khám bệnh |
| **Hậu điều kiện** | Hồ sơ hiển thị dưới dạng chi tiết hoặc PDF |
| **Luồng chính** | 1. Truy cập mục “Hồ sơ khám bệnh”  2. Chọn thời gian / đợt khám  3. Xem chi tiết hoặc tải về |
| **Luồng thay thế** | Hồ sơ chưa được cập nhật, không tìm thấy dữ liệu |

**Use Case 6: Xem kết quả xét nghiệm**



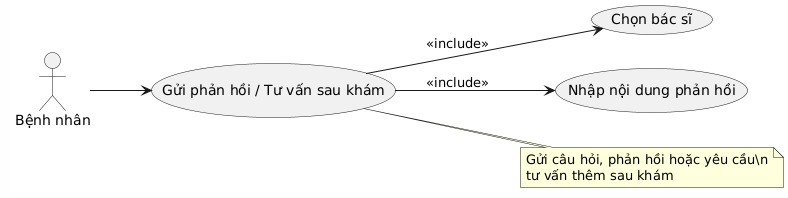
| **Mục** | **Nội dung** |
| --- | --- |
| **Tên Use Case** | Xem kết quả xét nghiệm |
| **Mô tả** | Xem kết quả từ các xét nghiệm được chỉ định trong đợt khám |
| **Tác nhân liên quan** | Bệnh nhân |
| **Tiền điều kiện** | Có chỉ định xét nghiệm và đã có kết quả từ phòng lab |
| **Hậu điều kiện** | Bệnh nhân có thể tải về kết quả hoặc in |
| **Luồng chính** | 1. Vào mục “Xét nghiệm”  2. Chọn đợt khám  3. Xem kết quả (PDF, ảnh) |
| **Luồng thay thế** | Chưa có kết quả, lỗi hiển thị |

**Use Case 7: Xem đơn thuốc**

****

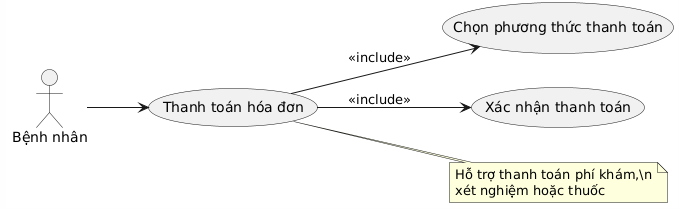
| **Mục** | **Nội dung** |
| --- | --- |
| **Tên Use Case** | Xem đơn thuốc |
| **Mô tả** | Xem và tải đơn thuốc do bác sĩ kê sau khi khám |
| **Tác nhân liên quan** | Bệnh nhân |
| **Tiền điều kiện** | Hồ sơ khám đã được kết thúc và có đơn thuốc |
| **Hậu điều kiện** | Bệnh nhân có thể mua thuốc hoặc gửi đơn đến nhà thuốc |
| **Luồng chính** | 1. Truy cập mục “Đơn thuốc”  2. Xem hoặc tải về  3. Chọn nhà thuốc nhận đơn (nếu có) |
| **Luồng thay thế** | Không có đơn thuốc, lỗi hiển thị |

**Use Case 8: Gửi phản hồi / tư vấn sau khám**

****

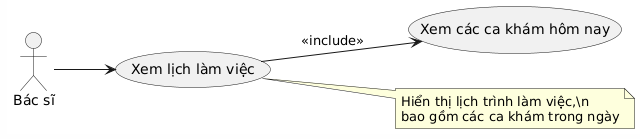
| **Mục** | **Nội dung** |
| --- | --- |
| **Tên Use Case** | Gửi phản hồi / hỏi bác sĩ |
| **Mô tả** | Gửi phản hồi, thắc mắc hoặc yêu cầu tư vấn bổ sung sau khi khám |
| **Tác nhân liên quan** | Bệnh nhân, Bác sĩ |
| **Tiền điều kiện** | Đã khám bệnh, đã có hồ sơ |
| **Hậu điều kiện** | Tin nhắn được gửi đến bác sĩ phụ trách |
| **Luồng chính** | 1. Chọn mục “Tư vấn sau khám”  2. Nhập nội dung  3. Gửi đi  4. Nhận phản hồi |
| **Luồng thay thế** | Bác sĩ không phản hồi trong thời gian quy định, chuyển sang tổng đài viên hỗ trợ |

**Use Case 9: Thanh toán hóa đơn**

****

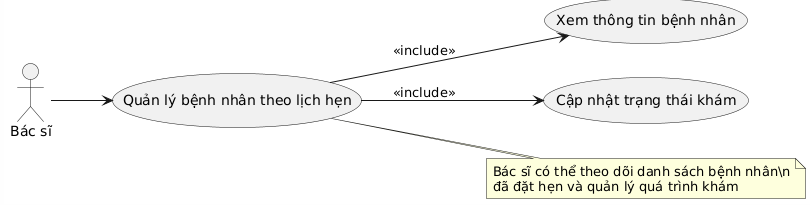
| **Mục** | **Nội dung** |
| --- | --- |
| **Tên Use Case** | Thanh toán hóa đơn |
| **Mô tả** | Bệnh nhân thanh toán chi phí khám chữa bệnh qua online (VNPay, Momo, ngân hàng) hoặc tại cơ sở |
| **Tác nhân liên quan** | Bệnh nhân |
| **Tiền điều kiện** | Có hóa đơn phát sinh |
| **Hậu điều kiện** | Giao dịch thành công, hệ thống lưu trạng thái “Đã thanh toán” |
| **Luồng chính** | 1. Truy cập mục “Hóa đơn”  2. Chọn phương thức thanh toán  3. Xác nhận giao dịch  4. Nhận thông báo thành công |
| **Luồng thay thế** | Giao dịch thất bại, yêu cầu thanh toán lại hoặc chọn phương thức khác |

1.1.3.2 Use Case Diagram – Tác nhân: Bác sĩ (Doctor)

**Use Case 1: Xem lịch làm việc và các ca khám hôm nay  
**

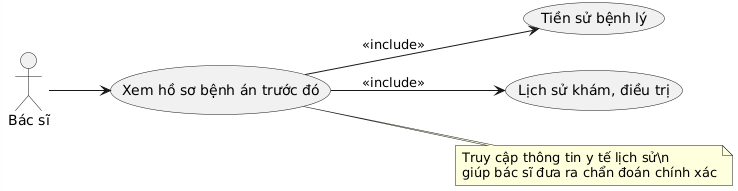
| **Thuộc tính** | **Mô tả** |
| --- | --- |
| **Tên** | Xem lịch làm việc và các ca khám hôm nay |
| **Mã UC** | UC\_DOCTOR\_01 |
| **Tác nhân chính** | Bác sĩ |
| **Mục tiêu** | Cung cấp thông tin về lịch làm việc và danh sách bệnh nhân sẽ khám trong ngày. |
| **Mô tả ngắn** | Hệ thống cho phép bác sĩ xem lịch làm việc hàng ngày kèm theo danh sách các bệnh nhân đã đặt lịch khám. |
| **Tiền điều kiện** | Bác sĩ đã đăng nhập vào hệ thống. |
| **Hậu điều kiện** | Lịch làm việc và các ca khám trong ngày được hiển thị. |
| **Luồng sự kiện chính** | 1. Bác sĩ đăng nhập vào hệ thống. 2. Bác sĩ chọn mục “Lịch làm việc”. 3. Hệ thống hiển thị danh sách các ca khám trong ngày. |
| **Luồng phụ / mở rộng** | Nếu không có lịch hôm nay, hệ thống sẽ thông báo "Không có ca khám nào hôm nay". |

**Use Case 2: Quản lý danh sách bệnh nhân theo lịch hẹn**

****

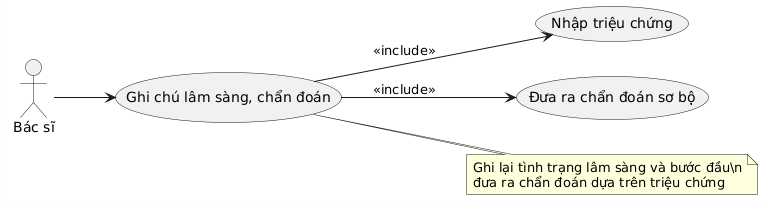
| **Thuộc tính** | **Mô tả** |
| --- | --- |
| **Tên** | Quản lý danh sách bệnh nhân theo lịch hẹn |
| **Mã UC** | UC\_DOCTOR\_02 |
| **Tác nhân chính** | Bác sĩ |
| **Mục tiêu** | Quản lý bệnh nhân đến khám theo danh sách lịch hẹn đã lên. |
| **Mô tả ngắn** | Bác sĩ có thể xem, xác nhận, đánh dấu đã khám hoặc hủy lịch khám cho từng bệnh nhân. |
| **Tiền điều kiện** | Bác sĩ đã đăng nhập hệ thống và có lịch hẹn với bệnh nhân. |
| **Hậu điều kiện** | Danh sách bệnh nhân được cập nhật trạng thái đã khám, đang chờ khám hoặc hủy. |
| **Luồng sự kiện chính** | 1. Bác sĩ vào chức năng "Quản lý bệnh nhân". 2. Bác sĩ xem danh sách bệnh nhân theo lịch hẹn. 3. Bác sĩ xác nhận hoặc hủy các lịch khám. |
| **Luồng phụ / mở rộng** | Nếu bệnh nhân không đến đúng giờ, bác sĩ có thể chọn hủy lịch hẹn và thông báo cho bệnh nhân. |

**Use Case 3: Xem hồ sơ bệnh án trước đó của bệnh nhân**

****

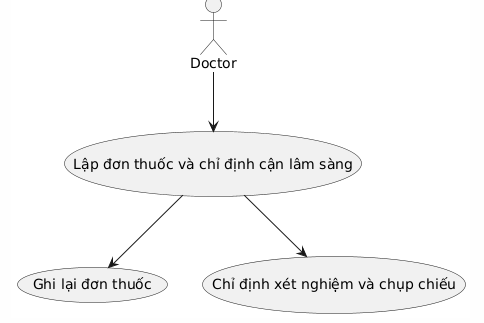
| **Thuộc tính** | **Mô tả** |
| --- | --- |
| **Tên** | Xem hồ sơ bệnh án trước đó của bệnh nhân |
| **Mã UC** | UC\_DOCTOR\_03 |
| **Tác nhân chính** | Bác sĩ |
| **Mục tiêu** | Xem hồ sơ bệnh án của bệnh nhân trước đó để đưa ra quyết định chẩn đoán chính xác. |
| **Mô tả ngắn** | Bác sĩ có thể truy cập và xem lại hồ sơ bệnh án cũ của bệnh nhân để tham khảo lịch sử bệnh lý. |
| **Tiền điều kiện** | Bác sĩ đã đăng nhập vào hệ thống và bệnh nhân đã có hồ sơ bệnh án trước đó. |
| **Hậu điều kiện** | Hồ sơ bệnh án trước đó được hiển thị đầy đủ cho bác sĩ. |
| **Luồng sự kiện chính** | 1. Bác sĩ chọn bệnh nhân trong danh sách lịch hẹn. 2. Bác sĩ vào mục “Hồ sơ bệnh án”. 3. Hệ thống hiển thị hồ sơ bệnh án trước đó của bệnh nhân. |
| **Luồng phụ / mở rộng** | Nếu bệnh nhân chưa có hồ sơ bệnh án, hệ thống sẽ thông báo rằng không có dữ liệu hồ sơ. |

**Use Case 4: Ghi chú lâm sàng, chẩn đoán bệnh**

****

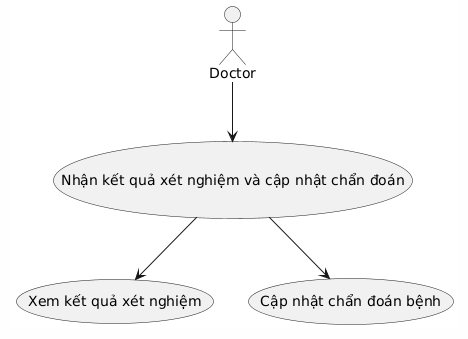
| **Thuộc tính** | **Mô tả** |
| --- | --- |
| **Tên** | Ghi chú lâm sàng, chẩn đoán bệnh |
| **Mã UC** | UC\_DOCTOR\_04 |
| **Tác nhân chính** | Bác sĩ |
| **Mục tiêu** | Ghi lại thông tin lâm sàng và đưa ra chẩn đoán bệnh của bệnh nhân. |
| **Mô tả ngắn** | Bác sĩ có thể ghi chú các triệu chứng, tình trạng của bệnh nhân và chẩn đoán bệnh sau khi kiểm tra. |
| **Tiền điều kiện** | Bác sĩ đã tiếp xúc và kiểm tra bệnh nhân, hệ thống đã có các thông tin về bệnh nhân. |
| **Hậu điều kiện** | Ghi chú lâm sàng và chẩn đoán bệnh của bệnh nhân được lưu lại và có thể tham khảo sau này. |
| **Luồng sự kiện chính** | 1. Bác sĩ vào mục "Ghi chú lâm sàng". 2. Bác sĩ nhập các triệu chứng và chẩn đoán bệnh. 3. Hệ thống lưu lại các thông tin này vào hồ sơ bệnh án của bệnh nhân. |
| **Luồng phụ / mở rộng** | Bác sĩ có thể cập nhật hoặc chỉnh sửa ghi chú nếu có thêm thông tin sau các lần kiểm tra sau. |

**Use Case 5: Lập đơn thuốc và chỉ định cận lâm sàng (xét nghiệm, chụp chiếu)**

****

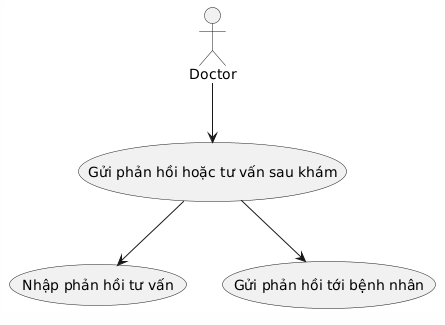
| **Thuộc tính** | **Mô tả** |
| --- | --- |
| **Tên** | Lập đơn thuốc và chỉ định cận lâm sàng (xét nghiệm, chụp chiếu) |
| **Mã UC** | UC\_DOCTOR\_05 |
| **Tác nhân chính** | Bác sĩ |
| **Mục tiêu** | Bác sĩ lập đơn thuốc cho bệnh nhân và chỉ định các xét nghiệm, chụp chiếu cần thiết. |
| **Mô tả ngắn** | Bác sĩ sẽ căn cứ vào tình trạng bệnh lý của bệnh nhân để lập đơn thuốc và chỉ định xét nghiệm, chụp chiếu phù hợp. |
| **Tiền điều kiện** | Bác sĩ đã khám và đưa ra chẩn đoán cho bệnh nhân. |
| **Hậu điều kiện** | Đơn thuốc và chỉ định cận lâm sàng được ghi lại và có thể chuyển cho bệnh nhân. |
| **Luồng sự kiện chính** | 1. Bác sĩ chọn mục "Lập đơn thuốc". 2. Bác sĩ chỉ định thuốc, xét nghiệm, và chụp chiếu. 3. Hệ thống lưu lại đơn thuốc và chỉ định cận lâm sàng. |
| **Luồng phụ / mở rộng** | Nếu bác sĩ cần chỉnh sửa đơn thuốc hoặc chỉ định cận lâm sàng, hệ thống cho phép chỉnh sửa. |

**Use Case 6: Nhận kết quả xét nghiệm và cập nhật chẩn đoán**

****

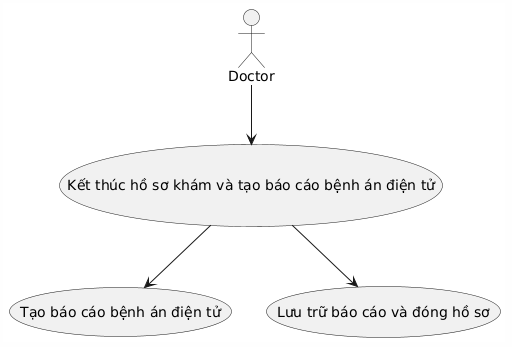
| **Thuộc tính** | **Mô tả** |
| --- | --- |
| **Tên** | Nhận kết quả xét nghiệm và cập nhật chẩn đoán |
| **Mã UC** | UC\_DOCTOR\_06 |
| **Tác nhân chính** | Bác sĩ |
| **Mục tiêu** | Bác sĩ nhận kết quả xét nghiệm của bệnh nhân và cập nhật lại chẩn đoán nếu cần. |
| **Mô tả ngắn** | Bác sĩ có thể nhận kết quả xét nghiệm từ hệ thống và căn cứ vào đó để thay đổi hoặc bổ sung chẩn đoán bệnh lý. |
| **Tiền điều kiện** | Bệnh nhân đã thực hiện xét nghiệm và hệ thống đã cập nhật kết quả. |
| **Hậu điều kiện** | Bác sĩ cập nhật lại chẩn đoán và thông tin bệnh án. |
| **Luồng sự kiện chính** | 1. Bác sĩ vào mục "Kết quả xét nghiệm". 2. Bác sĩ nhận kết quả xét nghiệm từ hệ thống. 3. Bác sĩ cập nhật lại chẩn đoán bệnh dựa trên kết quả. |
| **Luồng phụ / mở rộng** | Bác sĩ có thể yêu cầu xét nghiệm bổ sung nếu kết quả không đủ rõ ràng. |

**Use Case 7: Gửi phản hồi hoặc tư vấn sau khám cho bệnh nhân**

****

| **Thuộc tính** | **Mô tả** |
| --- | --- |
| **Tên** | Gửi phản hồi hoặc tư vấn sau khám cho bệnh nhân |
| **Mã UC** | UC\_DOCTOR\_07 |
| **Tác nhân chính** | Bác sĩ |
| **Mục tiêu** | Bác sĩ gửi phản hồi về tình trạng sức khỏe hoặc tư vấn tiếp theo cho bệnh nhân. |
| **Mô tả ngắn** | Bác sĩ gửi phản hồi hoặc hướng dẫn tiếp theo cho bệnh nhân sau khi khám xong, giúp bệnh nhân hiểu rõ tình trạng và kế hoạch điều trị. |
| **Tiền điều kiện** | Bác sĩ đã khám và có kết luận về tình trạng sức khỏe của bệnh nhân. |
| **Hậu điều kiện** | Phản hồi hoặc tư vấn được gửi tới bệnh nhân qua hệ thống. |
| **Luồng sự kiện chính** | 1. Bác sĩ vào mục "Phản hồi sau khám". 2. Bác sĩ nhập thông tin tư vấn hoặc phản hồi. 3. Hệ thống gửi phản hồi cho bệnh nhân. |
| **Luồng phụ / mở rộng** | Nếu bác sĩ cần giải thích thêm, hệ thống cho phép gửi phản hồi qua email hoặc tin nhắn. |

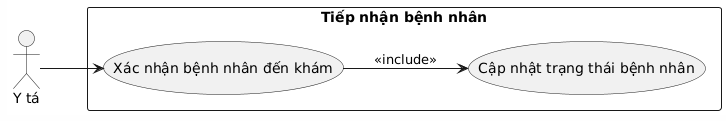
**Use Case 8: Kết thúc hồ sơ khám và tạo báo cáo bệnh án điện tử**

****

| **Thuộc tính** | **Mô tả** |
| --- | --- |
| **Tên** | Kết thúc hồ sơ khám và tạo báo cáo bệnh án điện tử |
| **Mã UC** | UC\_DOCTOR\_08 |
| **Tác nhân chính** | Bác sĩ |
| **Mục tiêu** | Bác sĩ kết thúc hồ sơ khám và tạo báo cáo bệnh án điện tử cho bệnh nhân. |
| **Mô tả ngắn** | Sau khi hoàn thành khám và các thủ tục liên quan, bác sĩ sẽ tạo báo cáo bệnh án điện tử cho bệnh nhân và đóng hồ sơ. |
| **Tiền điều kiện** | Bác sĩ đã hoàn thành việc khám và cập nhật các thông tin cần thiết. |
| **Hậu điều kiện** | Hồ sơ khám được đóng và báo cáo bệnh án được lưu trữ trong hệ thống. |
| **Luồng sự kiện chính** | 1. Bác sĩ vào mục "Kết thúc hồ sơ khám". 2. Bác sĩ tạo báo cáo bệnh án điện tử. 3. Hệ thống lưu trữ báo cáo và đóng hồ sơ khám. |
| **Luồng phụ / mở rộng** | Hệ thống có thể yêu cầu bác sĩ xác nhận lại thông tin trước khi đóng hồ sơ. |

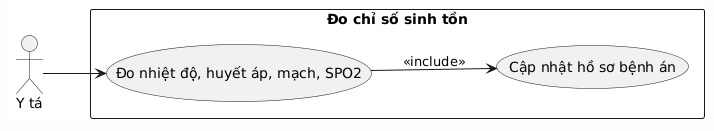
1.1.3.3 Use Case Diagram – Tác nhân: Y tá (nurse)

**Use Case 1: Tiếp nhận bệnh nhân tại phòng khám hoặc từ hệ thống**

****

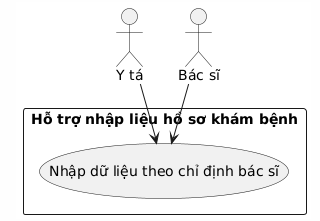
| **Thuộc tính** | **Mô tả** |
| --- | --- |
| **Tên** | Tiếp nhận bệnh nhân |
| **Mã UC** | UC\_NURSE\_01 |
| **Tác nhân chính** | Y tá |
| **Mục tiêu** | Tiếp nhận bệnh nhân và cập nhật trạng thái vào hệ thống để bắt đầu quy trình khám chữa bệnh |
| **Mô tả ngắn** | Y tá xác nhận sự có mặt của bệnh nhân tại cơ sở y tế và cập nhật trạng thái vào hệ thống. |
| **Tiền điều kiện** | Bệnh nhân đã đặt lịch hoặc đến trực tiếp |
| **Hậu điều kiện** | Bệnh nhân được gắn vào quy trình khám bệnh, thông báo bác sĩ sẵn sàng khám |
| **Luồng chính** | 1. Y tá tìm lịch hẹn 2. Xác nhận thông tin bệnh nhân 3. Cập nhật trạng thái "Đã đến" hoặc "Chờ khám" |
| **Luồng phụ** | Nếu bệnh nhân chưa có lịch, y tá có thể thêm vào danh sách chờ khám trực tiếp |

**Use Case 2: Đo chỉ số sinh tồn và cập nhật hồ sơ**

****

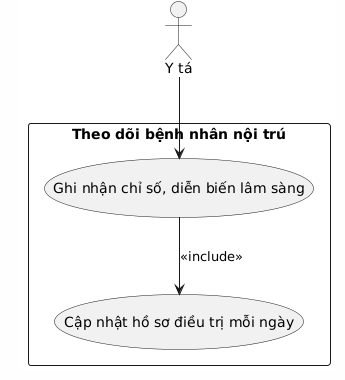
| **Thuộc tính** | **Mô tả** |
| --- | --- |
| **Tên** | Đo chỉ số sinh tồn |
| **Mã UC** | UC\_NURSE\_02 |
| **Tác nhân chính** | Y tá |
| **Mục tiêu** | Đo các chỉ số sức khỏe ban đầu và cập nhật vào hồ sơ bệnh nhân |
| **Mô tả ngắn** | Các chỉ số như huyết áp, nhiệt độ, mạch, SPO2 được đo và nhập vào hệ thống trước khi bác sĩ khám |
| **Tiền điều kiện** | Bệnh nhân đã tiếp nhận thành công |
| **Hậu điều kiện** | Hồ sơ bệnh án có đầy đủ chỉ số sinh tồn |
| **Luồng chính** | 1. Y tá đo các chỉ số 2. Nhập vào hệ thống 3. Lưu vào hồ sơ khám của bệnh nhân |
| **Luồng phụ** | Nếu phát hiện bất thường, chuyển sang Use Case “Thông báo bác sĩ khi có bất thường” |

**Use Case 3: Hỗ trợ bác sĩ nhập dữ liệu hồ sơ khám bệnh**

****

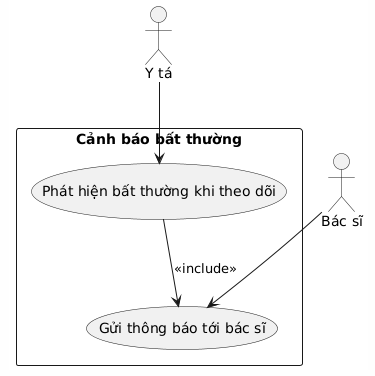
| **Thuộc tính** | **Mô tả** |
| --- | --- |
| **Tên** | Hỗ trợ nhập dữ liệu hồ sơ khám |
| **Mã UC** | UC\_NURSE\_03 |
| **Tác nhân chính** | Y tá |
| **Mục tiêu** | Hỗ trợ bác sĩ trong quá trình nhập liệu, ghi chép kết quả khám bệnh |
| **Mô tả ngắn** | Y tá phối hợp với bác sĩ để ghi nhận kết quả chẩn đoán, đơn thuốc, chỉ định xét nghiệm... |
| **Tiền điều kiện** | Bác sĩ đang trong quá trình khám bệnh |
| **Hậu điều kiện** | Dữ liệu khám bệnh được cập nhật đầy đủ và chính xác |
| **Luồng chính** | 1. Y tá mở hồ sơ bệnh án 2. Ghi lại kết luận của bác sĩ theo lời đọc 3. Cập nhật vào hệ thống |
| **Luồng phụ** | Y tá có thể lưu nháp nếu bác sĩ cần chỉnh sửa sau |

**Use Case 4: Theo dõi bệnh nhân nội trú**

****

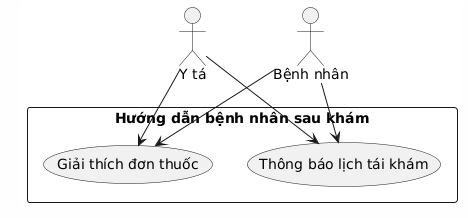
| **Thuộc tính** | **Mô tả** |
| --- | --- |
| **Tên** | Theo dõi bệnh nhân nội trú |
| **Mã UC** | UC\_NURSE\_04 |
| **Tác nhân chính** | Y tá |
| **Mục tiêu** | Ghi nhận tình trạng của bệnh nhân đang nằm viện |
| **Mô tả ngắn** | Y tá theo dõi diễn biến lâm sàng, nhập chỉ số theo dõi hằng ngày, hỗ trợ chăm sóc bệnh nhân nội trú |
| **Tiền điều kiện** | Bệnh nhân đang trong danh sách điều trị nội trú |
| **Hậu điều kiện** | Hồ sơ theo dõi được cập nhật đầy đủ mỗi ngày |
| **Luồng chính** | 1. Y tá truy cập hồ sơ bệnh nhân nội trú 2. Ghi nhận các chỉ số, biểu hiện 3. Cập nhật thông tin chăm sóc, thuốc sử dụng... |
| **Luồng phụ** | Gửi cảnh báo nếu có dấu hiệu xấu, chuyển sang Use Case "Thông báo cho bác sĩ khi có bất thường" |

**Use Case 5: Thông báo cho bác sĩ khi có bất thường**

****

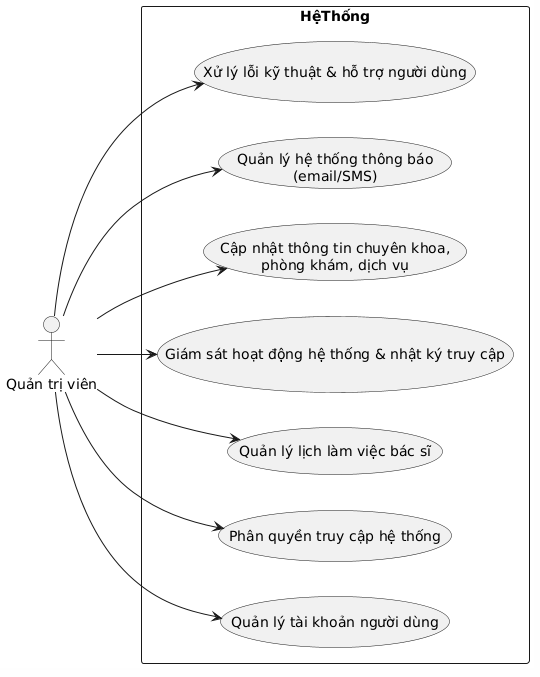
| **Thuộc tính** | **Mô tả** |
| --- | --- |
| **Tên** | Thông báo khi có bất thường |
| **Mã UC** | UC\_NURSE\_05 |
| **Tác nhân chính** | Y tá |
| **Mục tiêu** | Gửi cảnh báo cho bác sĩ nếu tình trạng bệnh nhân có vấn đề nghiêm trọng |
| **Mô tả ngắn** | Y tá là người theo dõi đầu tiên, khi phát hiện bất thường về sinh hiệu hoặc triệu chứng, cần nhanh chóng thông báo cho bác sĩ |
| **Tiền điều kiện** | Bệnh nhân đang được theo dõi, và dữ liệu đã được đo |
| **Hậu điều kiện** | Bác sĩ nhận được cảnh báo và có thể can thiệp kịp thời |
| **Luồng chính** | 1. Y tá phát hiện bất thường 2. Gửi thông báo qua hệ thống hoặc gọi trực tiếp bác sĩ 3. Cập nhật thông tin cảnh báo vào hồ sơ |
| **Luồng phụ** | Nếu bác sĩ không phản hồi, hệ thống có thể gửi nhắc lại tự động |

**Use Case 6: Hướng dẫn bệnh nhân về đơn thuốc và lịch tái khám**

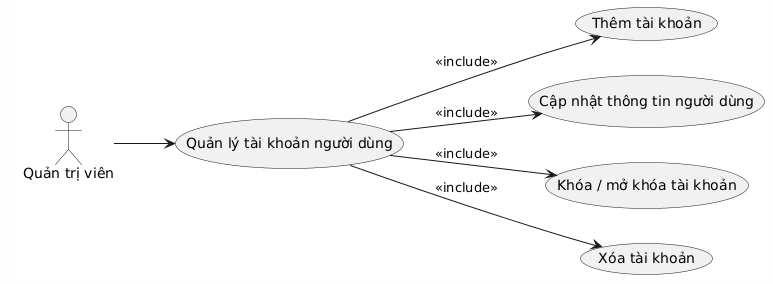
****

| **Thuộc tính** | **Mô tả** |
| --- | --- |
| **Tên** | Hướng dẫn đơn thuốc và tái khám |
| **Mã UC** | UC\_NURSE\_06 |
| **Tác nhân chính** | Y tá |
| **Mục tiêu** | Giải thích rõ cách dùng thuốc và hẹn lịch tái khám cho bệnh nhân sau khi rời phòng khám |
| **Mô tả ngắn** | Y tá giúp bệnh nhân hiểu rõ về đơn thuốc (liều lượng, thời gian uống) và tư vấn lịch tái khám theo chỉ định của bác sĩ |
| **Tiền điều kiện** | Đã có đơn thuốc và chỉ định tái khám từ bác sĩ |
| **Hậu điều kiện** | Bệnh nhân hiểu rõ cách điều trị và tái khám đúng hạn |
| **Luồng chính** | 1. Y tá lấy đơn thuốc từ hệ thống 2. Hướng dẫn bệnh nhân chi tiết 3. Thông báo lịch tái khám nếu có |
| **Luồng phụ** | Y tá in đơn thuốc nếu bệnh nhân yêu cầu bản giấy |

1.1.3.4 Use Case Diagram – Tác nhân: Adminitrator

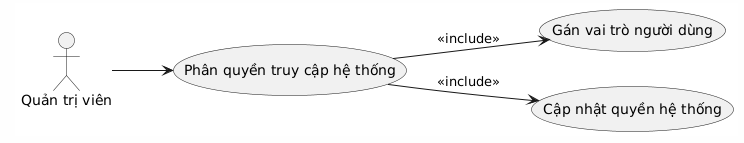


**Use Case 1: Quản lý tài khoản người dùng**

****

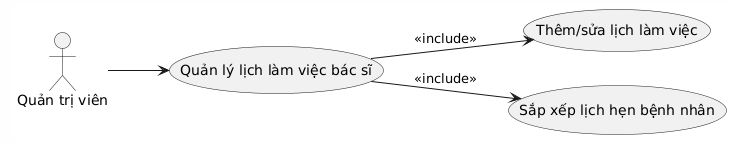
| **Thuộc tính** | **Nội dung** |
| --- | --- |
| **Tên Use Case** | Quản lý tài khoản người dùng |
| **Mô tả** | Quản trị viên có thể thêm mới, cập nhật, khóa/mở khóa hoặc xóa tài khoản cho các vai trò khác nhau như bệnh nhân, bác sĩ, y tá, dược sĩ,... |
| **Tác nhân chính** | Quản trị viên |
| **Tiền điều kiện** | Quản trị viên đã đăng nhập thành công vào hệ thống |
| **Luồng sự kiện chính** | 1. Truy cập chức năng quản lý người dùng  2. Chọn vai trò người dùng  3. Thực hiện thao tác (thêm, sửa, khóa, xóa)  4. Xác nhận lưu thông tin |
| **Luồng phụ (ngoại lệ)** | - Tài khoản đã tồn tại  - Không có quyền thao tác trên tài khoản hệ thống |
| **Kết quả mong đợi** | Tài khoản người dùng được cập nhật đúng theo yêu cầu |

**Use Case 2: Phân quyền truy cập hệ thống**

****

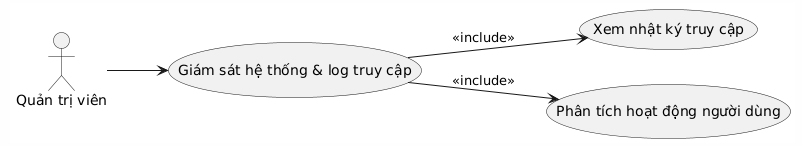
| **Thuộc tính** | **Nội dung** |
| --- | --- |
| **Tên Use Case** | Phân quyền truy cập hệ thống |
| **Mô tả** | Cho phép quản trị viên thiết lập quyền truy cập cho từng tài khoản hoặc nhóm tài khoản |
| **Tác nhân chính** | Quản trị viên |
| **Tiền điều kiện** | Có tài khoản quản trị với quyền cao nhất |
| **Luồng sự kiện chính** | 1. Chọn người dùng hoặc nhóm quyền  2. Gán quyền cho chức năng tương ứng  3. Lưu thay đổi |
| **Luồng phụ (ngoại lệ)** | - Gán quyền không hợp lệ  - Tài khoản không tồn tại |
| **Kết quả mong đợi** | Tài khoản người dùng có đúng quyền và chức năng được phép sử dụng |

**Use Case 3: Quản lý lịch làm việc của bác sĩ, sắp xếp lịch hẹn**

****

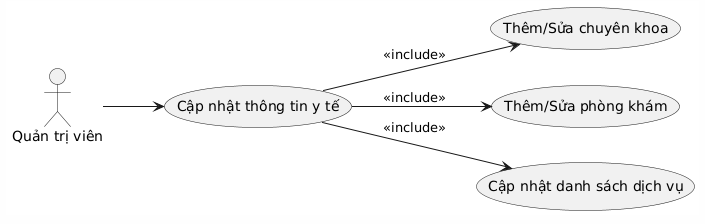
| **Thuộc tính** | **Nội dung** |
| --- | --- |
| **Tên Use Case** | Quản lý lịch làm việc của bác sĩ, sắp xếp lịch hẹn |
| **Mô tả** | Cập nhật lịch làm việc định kỳ hoặc đặc biệt của bác sĩ. Hệ thống tự động kiểm tra xung đột lịch và hỗ trợ sắp xếp lịch hẹn khám cho bệnh nhân |
| **Tác nhân chính** | Quản trị viên |
| **Tiền điều kiện** | Bác sĩ đã có tài khoản trong hệ thống và có chuyên khoa xác định |
| **Luồng sự kiện chính** | 1. Chọn bác sĩ cần cập nhật lịch  2. Thiết lập lịch làm việc theo ca/ngày  3. Hệ thống kiểm tra xung đột  4. Sắp xếp lịch hẹn tự động |
| **Luồng phụ (ngoại lệ)** | - Ca khám trùng giờ  - Không có phòng khám trống |
| **Kết quả mong đợi** | Lịch làm việc của bác sĩ được cập nhật và lịch hẹn được sắp xếp khoa học |

**Use Case 4: Giám sát hoạt động hệ thống và nhật ký truy cập (log)**

****

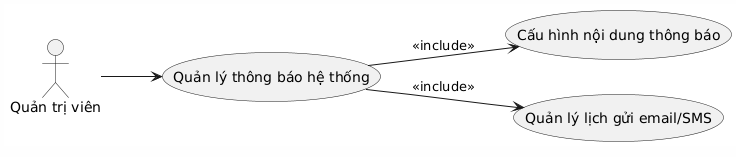
| **Thuộc tính** | **Nội dung** |
| --- | --- |
| **Tên Use Case** | Giám sát hoạt động hệ thống và nhật ký truy cập |
| **Mô tả** | Ghi lại tất cả hành động quan trọng của người dùng và cung cấp báo cáo truy cập cho quản trị viên nhằm phát hiện hành vi bất thường hoặc lỗi hệ thống |
| **Tác nhân chính** | Quản trị viên |
| **Tiền điều kiện** | Đăng nhập hệ thống với quyền quản trị |
| **Luồng sự kiện chính** | 1. Mở bảng điều khiển giám sát hệ thống  2. Xem log truy cập theo bộ lọc  3. Phân tích các hành vi bất thường |
| **Luồng phụ (ngoại lệ)** | - Nhật ký bị lỗi hoặc không ghi nhận  - Quá tải dữ liệu log |
| **Kết quả mong đợi** | Quản trị viên kiểm soát được hoạt động và truy vết được lỗi nếu xảy ra |

**Use Case 5: Cập nhật thông tin chuyên khoa, phòng khám, dịch vụ**

****

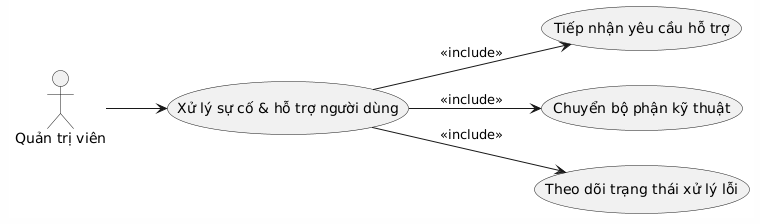
| **Thuộc tính** | **Nội dung** |
| --- | --- |
| **Tên Use Case** | Cập nhật thông tin chuyên khoa, phòng khám, dịch vụ |
| **Mô tả** | Quản trị viên có thể thêm mới, chỉnh sửa hoặc xóa thông tin về chuyên khoa, phòng khám, dịch vụ y tế đang được cung cấp trong hệ thống |
| **Tác nhân chính** | Quản trị viên |
| **Tiền điều kiện** | Quản trị viên đã đăng nhập hệ thống |
| **Luồng sự kiện chính** | 1. Truy cập vào giao diện quản lý danh mục  2. Chọn chuyên mục cần quản lý  3. Thêm/sửa/xóa thông tin  4. Lưu lại thay đổi |
| **Luồng phụ (ngoại lệ)** | - Thông tin nhập vào không hợp lệ  - Không thể xóa chuyên khoa đang có bác sĩ hoạt động |
| **Kết quả mong đợi** | Thông tin được cập nhật đúng và hiển thị chính xác trong các chức năng liên quan |

**Use Case 6: Quản lý hệ thống email/sms thông báo**

****

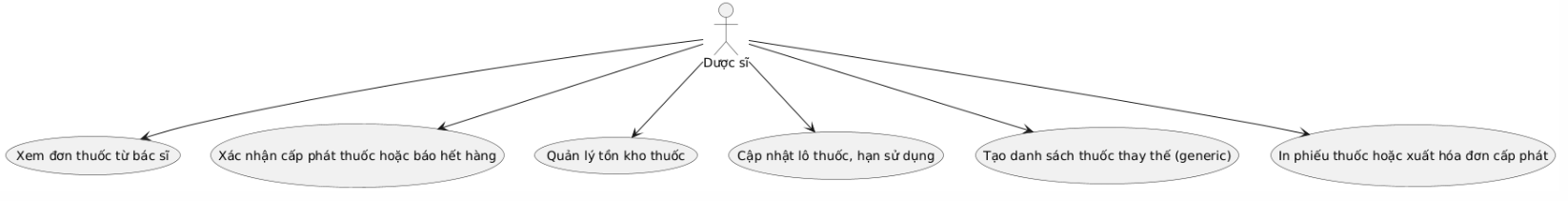
| **Thuộc tính** | **Nội dung** |
| --- | --- |
| **Tên Use Case** | Quản lý hệ thống email/sms thông báo |
| **Mô tả** | Quản trị viên cấu hình hệ thống gửi email và SMS thông báo như lịch hẹn, đơn thuốc, kết quả khám, phản hồi... |
| **Tác nhân chính** | Quản trị viên |
| **Tiền điều kiện** | Hệ thống đã tích hợp API email/SMS hoặc các cổng gửi thông báo |
| **Luồng sự kiện chính** | 1. Mở phần cấu hình thông báo  2. Chọn hình thức gửi (email/SMS)  3. Thiết lập nội dung mẫu, thời điểm gửi  4. Lưu và kiểm tra gửi thử |
| **Luồng phụ (ngoại lệ)** | - Lỗi kết nối với hệ thống gửi  - Mẫu nội dung sai định dạng hoặc trùng lặp |
| **Kết quả mong đợi** | Hệ thống gửi thông báo tự động đến người dùng theo đúng cấu hình |

**Use Case 7: Xử lý các lỗi kỹ thuật hoặc yêu cầu hỗ trợ từ người dùng**

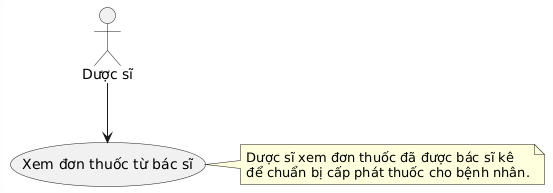
****

| **Thuộc tính** | **Nội dung** |
| --- | --- |
| **Tên Use Case** | Xử lý các lỗi kỹ thuật hoặc yêu cầu hỗ trợ từ người dùng |
| **Mô tả** | Quản trị viên tiếp nhận và xử lý các yêu cầu kỹ thuật do người dùng gửi lên, có thể tự xử lý hoặc chuyển cho bộ phận kỹ thuật |
| **Tác nhân chính** | Quản trị viên |
| **Tiền điều kiện** | Người dùng đã gửi phản hồi thông qua hệ thống hỗ trợ |
| **Luồng sự kiện chính** | 1. Truy cập hệ thống hỗ trợ kỹ thuật  2. Xem danh sách lỗi/yêu cầu  3. Phân loại và xử lý hoặc chuyển bộ phận liên quan  4. Cập nhật trạng thái yêu cầu |
| **Luồng phụ (ngoại lệ)** | - Yêu cầu không đủ thông tin  - Lỗi kỹ thuật chưa có hướng xử lý |
| **Kết quả mong đợi** | Yêu cầu hỗ trợ được xử lý hoặc phản hồi cho người dùng đúng thời gian và nội dung phù hợp |

1.1.3.4 Use Case Diagram – Tác nhân: Dược sĩ

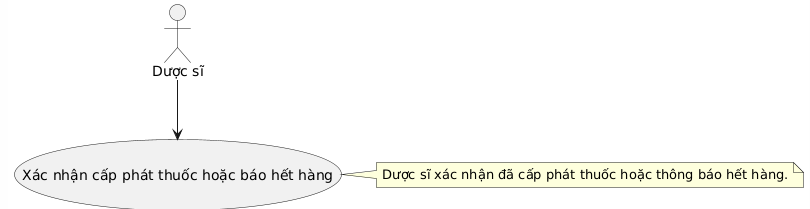


**Use Case 1: Xem đơn thuốc từ bác sĩ**

****

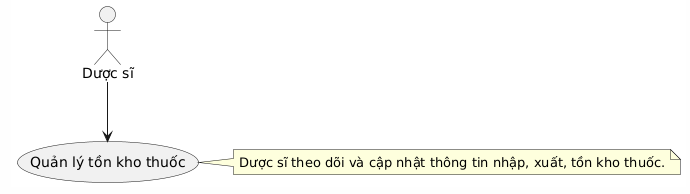
| **Mục** | **Nội dung** |
| --- | --- |
| **Tên Use Case** | Xem đơn thuốc từ bác sĩ |
| **Actor chính** | Dược sĩ |
| **Mô tả** | Dược sĩ xem đơn thuốc đã được bác sĩ kê sau khi khám bệnh, nhằm chuẩn bị cấp phát thuốc cho bệnh nhân. |
| **Luồng sự kiện chính** | 1. Dược sĩ đăng nhập vào hệ thống.  2. Chọn mục "Đơn thuốc".  3. Xem danh sách đơn thuốc mới.  4. Chọn đơn cụ thể để xem chi tiết. |
| **Luồng phụ / mở rộng** | - Xem đơn thuốc theo ngày, mã bệnh nhân, tên bác sĩ. |
| **Điều kiện tiên quyết** | Dược sĩ đã đăng nhập. Có đơn thuốc do bác sĩ gửi. |
| **Kết quả** | Hiển thị thông tin đơn thuốc chi tiết. |

**Use Case 2: Xác nhận cấp phát thuốc hoặc báo hết hàng**

****

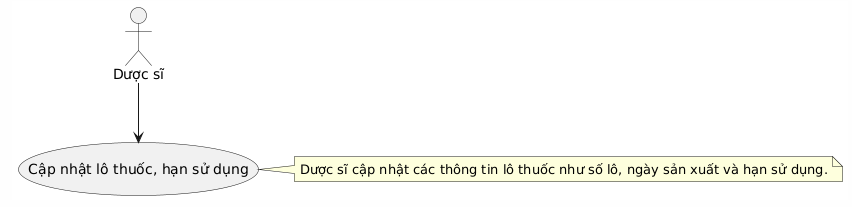
| **Mục** | **Nội dung** |
| --- | --- |
| **Tên Use Case** | Xác nhận cấp phát thuốc hoặc báo hết hàng |
| **Actor chính** | Dược sĩ |
| **Mô tả** | Sau khi xem đơn thuốc, dược sĩ xác nhận đã cấp phát hoặc thông báo thuốc không đủ. |
| **Luồng sự kiện chính** | 1. Dược sĩ chọn đơn thuốc.  2. Kiểm tra kho thuốc.  3. Xác nhận đã cấp phát hoặc báo hết hàng.  4. Gửi thông báo đến bác sĩ/bệnh nhân. |
| **Luồng phụ / mở rộng** | - Tự động gửi đề xuất mua thêm nếu thuốc hết. |
| **Điều kiện tiên quyết** | Đã có đơn thuốc hợp lệ. |
| **Kết quả** | Cập nhật trạng thái đơn thuốc: đã cấp phát / không cấp phát. |

**Use Case 3: Quản lý tồn kho thuốc**

****

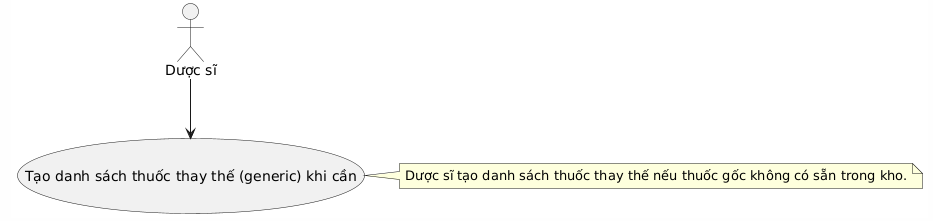
| **Mục** | **Nội dung** |
| --- | --- |
| **Tên Use Case** | Quản lý tồn kho thuốc |
| **Actor chính** | Dược sĩ |
| **Mô tả** | Dược sĩ theo dõi và cập nhật tồn kho thuốc, bao gồm số lượng nhập, xuất và còn lại. |
| **Luồng sự kiện chính** | 1. Vào mục quản lý kho.  2. Nhập thông tin nhập/xuất thuốc.  3. Hệ thống tính toán tồn kho. |
| **Luồng phụ / mở rộng** | - Xuất báo cáo tồn kho định kỳ. |
| **Điều kiện tiên quyết** | Có quyền truy cập kho thuốc. |
| **Kết quả** | Tồn kho thuốc được cập nhật đúng. |

**Use Case 4: Cập nhật lô thuốc, hạn sử dụng**

****

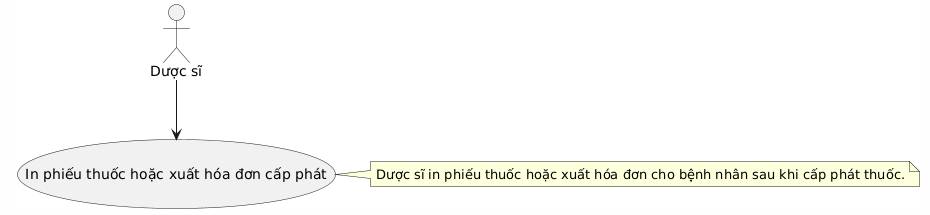
| **Mục** | **Nội dung** |
| --- | --- |
| **Tên Use Case** | Cập nhật lô thuốc, hạn sử dụng |
| **Actor chính** | Dược sĩ |
| **Mô tả** | Ghi nhận các thông tin liên quan đến lô thuốc như số lô, ngày sản xuất, hạn dùng để quản lý chất lượng. |
| **Luồng sự kiện chính** | 1. Dược sĩ thêm mới hoặc chỉnh sửa thông tin lô thuốc.  2. Nhập hạn sử dụng và các thông tin khác. |
| **Luồng phụ / mở rộng** | - Hệ thống cảnh báo nếu thuốc sắp hết hạn. |
| **Điều kiện tiên quyết** | Thuốc đã được nhập kho. |
| **Kết quả** | Cập nhật thông tin chi tiết cho từng lô thuốc. |

**Use Case 5: Tạo danh sách thuốc thay thế (generic)**

****

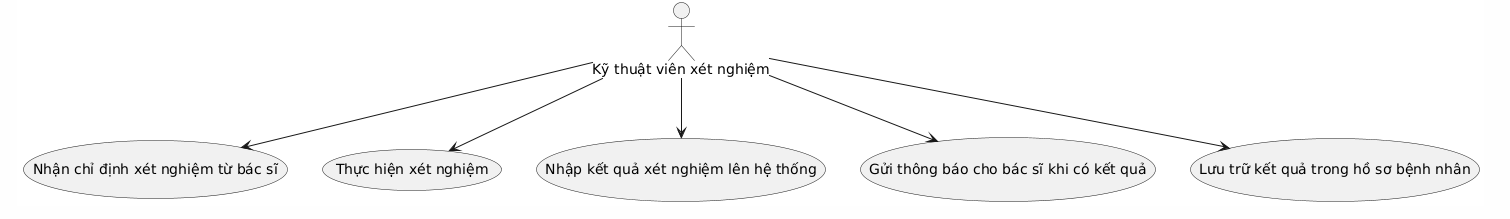
| **Mục** | **Nội dung** |
| --- | --- |
| **Tên Use Case** | Tạo danh sách thuốc thay thế (generic) khi cần |
| **Actor chính** | Dược sĩ |
| **Mô tả** | Khi thuốc gốc không có sẵn, dược sĩ có thể đề xuất thuốc tương đương về hoạt chất và hiệu quả. |
| **Luồng sự kiện chính** | 1. Dược sĩ chọn thuốc cần thay thế.  2. Chọn thuốc generic tương đương.  3. Cập nhật đơn thuốc và thông báo đến bác sĩ. |
| **Luồng phụ / mở rộng** | - Phê duyệt từ bác sĩ nếu thuốc thay thế khác biệt. |
| **Điều kiện tiên quyết** | Không có thuốc gốc trong kho. |
| **Kết quả** | Bệnh nhân được cấp thuốc thay thế phù hợp. |

**Use Case 6: In phiếu thuốc hoặc xuất hóa đơn cấp phát**

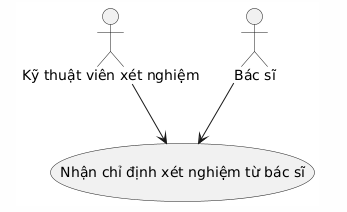
****

| **Mục** | **Nội dung** |
| --- | --- |
| **Tên Use Case** | In phiếu thuốc hoặc xuất hóa đơn cấp phát |
| **Actor chính** | Dược sĩ |
| **Mô tả** | Sau khi xác nhận cấp phát thuốc, dược sĩ in phiếu cấp thuốc và hóa đơn tương ứng cho bệnh nhân. |
| **Luồng sự kiện chính** | 1. Xác nhận cấp phát hoàn tất.  2. Chọn in phiếu hoặc xuất hóa đơn.  3. Hệ thống tạo bản in/pdf. |
| **Luồng phụ / mở rộng** | - Gửi hóa đơn qua email nếu cần. |
| **Điều kiện tiên quyết** | Đơn thuốc đã được cấp phát. |
| **Kết quả** | Bệnh nhân nhận được phiếu thuốc hoặc hóa đơn. |

1.1.3.4 Use Case Diagram – Tác nhân: Kỹ thuật viên xét nghiệm

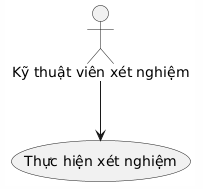


**1. Use Case: Nhận chỉ định xét nghiệm từ bác sĩ**

****

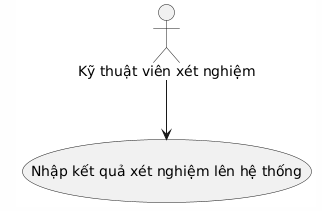
| **Tên Use Case** | **Nhận chỉ định xét nghiệm từ bác sĩ** |
| --- | --- |
| **Mô tả** | Kỹ thuật viên nhận chỉ định xét nghiệm từ bác sĩ, bao gồm các xét nghiệm cụ thể (máu, nước tiểu, siêu âm, v.v.). |
| **Diễn viên** | Kỹ thuật viên xét nghiệm, Bác sĩ |
| **Luồng sự kiện chính** | 1. Bác sĩ xác định các xét nghiệm cần thiết cho bệnh nhân. 2. Kỹ thuật viên nhận chỉ định từ bác sĩ. 3. Kỹ thuật viên chuẩn bị các vật tư và thiết bị cần thiết cho xét nghiệm. |
| **Điều kiện tiên quyết** | Bác sĩ đã chuẩn đoán bệnh cho bệnh nhân và quyết định cần làm các xét nghiệm nào. |
| **Điều kiện hậu quả** | Kỹ thuật viên chuẩn bị sẵn sàng thực hiện xét nghiệm dựa trên chỉ định của bác sĩ. |

**2. Use Case: Thực hiện xét nghiệm (máu, nước tiểu, chụp X-quang, siêu âm,...)**

****

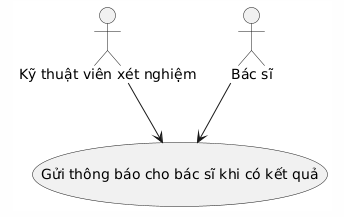
| **Tên Use Case** | **Thực hiện xét nghiệm (máu, nước tiểu, chụp X-quang, siêu âm,...)** |
| --- | --- |
| **Mô tả** | Kỹ thuật viên thực hiện các loại xét nghiệm theo chỉ định của bác sĩ như xét nghiệm máu, nước tiểu, siêu âm, chụp X-quang, v.v. |
| **Diễn viên** | Kỹ thuật viên xét nghiệm |
| **Luồng sự kiện chính** | 1. Kỹ thuật viên chuẩn bị cho xét nghiệm. 2. Thực hiện các bước xét nghiệm như lấy mẫu, phân tích, chụp ảnh, v.v. 3. Đảm bảo các thông số và yêu cầu kỹ thuật của xét nghiệm được đáp ứng đầy đủ. |
| **Điều kiện tiên quyết** | Chỉ định xét nghiệm đã được bác sĩ cung cấp và bệnh nhân đã có mặt để thực hiện xét nghiệm. |
| **Điều kiện hậu quả** | Xét nghiệm hoàn thành và chuẩn bị cho việc nhập kết quả vào hệ thống. |

**3. Use Case: Nhập kết quả xét nghiệm lên hệ thống (có thể kèm hình ảnh, file đính kèm)**

****

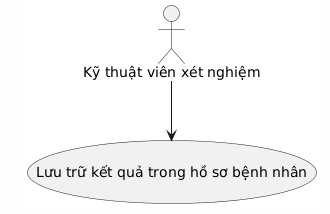
| **Tên Use Case** | **Nhập kết quả xét nghiệm lên hệ thống (có thể kèm hình ảnh, file đính kèm)** |
| --- | --- |
| **Mô tả** | Kỹ thuật viên nhập kết quả xét nghiệm vào hệ thống, có thể bao gồm các hình ảnh (X-quang, siêu âm) và các file đính kèm (ví dụ, kết quả xét nghiệm máu). |
| **Diễn viên** | Kỹ thuật viên xét nghiệm |
| **Luồng sự kiện chính** | 1. Kỹ thuật viên hoàn thành xét nghiệm. 2. Kỹ thuật viên nhập kết quả vào hệ thống, kèm theo các hình ảnh và tài liệu cần thiết. 3. Hệ thống lưu trữ kết quả và thông báo cho bác sĩ khi có kết quả. |
| **Điều kiện tiên quyết** | Kết quả xét nghiệm đã được hoàn thành và có thể nhập vào hệ thống. |
| **Điều kiện hậu quả** | Kết quả xét nghiệm được lưu trữ trong hồ sơ bệnh nhân và sẵn sàng để bác sĩ tham khảo. |

**4. Use Case: Gửi thông báo cho bác sĩ khi có kết quả**

****

| **Tên Use Case** | **Gửi thông báo cho bác sĩ khi có kết quả** |
| --- | --- |
| **Mô tả** | Kỹ thuật viên gửi thông báo tới bác sĩ khi kết quả xét nghiệm đã được nhập vào hệ thống. |
| **Diễn viên** | Kỹ thuật viên xét nghiệm, Bác sĩ |
| **Luồng sự kiện chính** | 1. Kỹ thuật viên nhập kết quả xét nghiệm vào hệ thống. 2. Hệ thống tự động gửi thông báo (email/SMS) đến bác sĩ. 3. Bác sĩ nhận thông báo và có thể truy cập kết quả xét nghiệm để đánh giá. |
| **Điều kiện tiên quyết** | Kết quả xét nghiệm đã được nhập vào hệ thống và bác sĩ đã đăng ký nhận thông báo. |
| **Điều kiện hậu quả** | Bác sĩ nhận thông báo và có thể tiếp tục quá trình điều trị cho bệnh nhân. |

**5. Use Case: Lưu trữ kết quả trong hồ sơ bệnh nhân**

****

| **Tên Use Case** | **Lưu trữ kết quả trong hồ sơ bệnh nhân** |
| --- | --- |
| **Mô tả** | Kỹ thuật viên lưu trữ kết quả xét nghiệm vào hồ sơ bệnh nhân trong hệ thống, để bác sĩ và các nhân viên y tế khác có thể tham khảo. |
| **Diễn viên** | Kỹ thuật viên xét nghiệm |
| **Luồng sự kiện chính** | 1. Kỹ thuật viên hoàn thành việc xét nghiệm và nhập kết quả vào hệ thống. 2. Hệ thống tự động lưu kết quả vào hồ sơ bệnh nhân. 3. Kết quả có sẵn cho bác sĩ, y tá và các nhân viên y tế khác. |
| **Điều kiện tiên quyết** | Kết quả xét nghiệm đã được hoàn thành và hệ thống có khả năng lưu trữ thông tin. |
| **Điều kiện hậu quả** | Kết quả được lưu trữ an toàn và có thể truy cập bởi các nhân viên y tế khi cần thiết. |

1.2 Analyze Requirements

1.2.1 Decompose the system in microservices with Django

**1. Giới thiệu về Microservices**

Kiến trúc **microservices** là một cách tiếp cận phát triển hệ thống phân tán, trong đó các ứng dụng được chia thành các dịch vụ độc lập, nhỏ gọn, mỗi dịch vụ chỉ đảm nhận một phần nghiệp vụ cụ thể. Điều này giúp hệ thống dễ dàng mở rộng, bảo trì và có thể triển khai các phần riêng biệt mà không cần phải thay đổi toàn bộ hệ thống.

Lý do chọn microservices cho hệ thống **Health-Care**:

* **Tính mở rộng**: Mỗi dịch vụ có thể mở rộng độc lập với các dịch vụ khác khi có nhu cầu.
* **Tính dễ bảo trì**: Các dịch vụ độc lập giúp dễ dàng cập nhật, bảo trì mà không ảnh hưởng đến các phần còn lại của hệ thống.
* **Tính khả dụng cao**: Khi một dịch vụ gặp sự cố, các dịch vụ khác vẫn hoạt động bình thường mà không bị ảnh hưởng.

**2. Phân tách hệ thống thành các microservices**

Hệ thống **Health-Care** sẽ được chia thành các dịch vụ sau:

**User Management Service (Dịch vụ Quản lý Người dùng)**

* **Chức năng chính**:
  + Đăng ký tài khoản cho bệnh nhân, bác sĩ, y tá, dược sĩ, quản trị viên.
  + Đăng nhập vào hệ thống.
  + Cập nhật thông tin cá nhân của người dùng.
* **API**:
  + Đăng ký tài khoản (POST /register).
  + Đăng nhập (POST /login).
  + Cập nhật thông tin cá nhân (PUT /update-profile).

**Appointment Service (Dịch vụ Quản lý Lịch hẹn)**

* **Chức năng chính**:
  + Đặt lịch khám cho bệnh nhân với bác sĩ.
  + Xem lịch khám của bệnh nhân.
  + Hủy lịch hẹn.
* **API**:
  + Đặt lịch hẹn (POST /appointments).
  + Xem lịch hẹn (GET /appointments).
  + Hủy lịch hẹn (DELETE /appointments/{id}).

**Medical Record Service (Dịch vụ Hồ sơ Bệnh án)**

* **Chức năng chính**:
  + Lưu trữ và truy xuất hồ sơ bệnh án của bệnh nhân.
  + Cập nhật thông tin hồ sơ bệnh án sau mỗi lần khám.
* **API**:
  + Lưu hồ sơ bệnh án (POST /medical-record).
  + Xem hồ sơ bệnh án (GET /medical-record/{id}).

**Prescription Service (Dịch vụ Quản lý Đơn thuốc)**

* **Chức năng chính**:
  + Lập đơn thuốc cho bệnh nhân.
  + Theo dõi tình trạng cấp phát thuốc.
* **API**:
  + Lập đơn thuốc (POST /prescriptions).
  + Xem đơn thuốc (GET /prescriptions/{id}).

**Lab Test Service (Dịch vụ Xét nghiệm)**

* **Chức năng chính**:
  + Quản lý chỉ định xét nghiệm từ bác sĩ.
  + Nhập kết quả xét nghiệm vào hệ thống.
  + Gửi thông báo cho bác sĩ khi có kết quả xét nghiệm.
* **API**:
  + Chỉ định xét nghiệm (POST /lab-tests).
  + Nhập kết quả xét nghiệm (POST /lab-tests/results).
  + Gửi thông báo kết quả (POST /lab-tests/notify).

**3. Công nghệ và Framework sử dụng**

Hệ thống **Health-Care** sẽ sử dụng **Django** để triển khai các microservices, mỗi dịch vụ sẽ là một ứng dụng Django độc lập. Django sẽ cung cấp các tính năng mạnh mẽ để xây dựng ứng dụng web như:

* **Models**: Để quản lý các đối tượng cơ sở dữ liệu.
* **Views**: Để xử lý các yêu cầu HTTP và trả về kết quả.
* **URLs**: Để định tuyến các yêu cầu đến đúng các views.
* **Django REST Framework (DRF)**: Để xây dựng các API RESTful cho các dịch vụ.

**4. Cách các microservices giao tiếp với nhau**

Mỗi microservice sẽ giao tiếp với các dịch vụ khác thông qua **REST APIs**. Ví dụ, khi bác sĩ chỉ định xét nghiệm cho bệnh nhân, **Lab Test Service** sẽ nhận chỉ định từ **Medical Record Service** hoặc **Appointment Service** thông qua các API tương ứng.

* **API Gateway** có thể được sử dụng để tập hợp tất cả các dịch vụ và làm cầu nối giữa client (bệnh nhân, bác sĩ, y tá) và các microservices.
* Các microservices có thể giao tiếp với nhau bằng các giao thức như **HTTP/REST**, **JSON** hoặc **gRPC** (nếu cần).

**5. Triển khai và mở rộng các Microservices**

Hệ thống sẽ sử dụng Docker để container hóa các microservices và Kubernetes để quản lý việc triển khai và mở rộng. Mỗi microservice sẽ được triển khai độc lập, và khi có nhu cầu mở rộng, chúng ta có thể mở rộng các microservice có tải cao mà không ảnh hưởng đến các phần khác của hệ thống.

Mỗi dịch vụ sẽ có cơ sở dữ liệu riêng biệt, giúp giảm sự phụ thuộc giữa các dịch vụ. Việc sử dụng cơ sở dữ liệu riêng giúp mỗi dịch vụ có thể tối ưu hóa cơ sở dữ liệu của mình mà không ảnh hưởng đến các dịch vụ khác.

1.2.2 Classes with attributes of service models (models)

**Các model cho hệ thống:**

**1. Model: User (Người dùng)**

* **Mô tả**: Lớp này đại diện cho tất cả các loại người dùng trong hệ thống, bao gồm bệnh nhân, bác sĩ, y tá, quản trị viên, dược sĩ, kỹ thuật viên xét nghiệm, và nhà cung cấp bảo hiểm.
* **Thuộc tính**:
  + id: Mã định danh người dùng (Primary Key)
  + username: Tên người dùng (Chuỗi)
  + password: Mật khẩu (Chuỗi)
  + email: Địa chỉ email (Chuỗi)
  + role: Vai trò của người dùng (Ví dụ: "patient", "doctor", "nurse", "admin", "pharmacist", "laboratory\_technician", "insurance\_provider") (Chuỗi)
  + created\_at: Thời gian tạo tài khoản (Datetime)
  + updated\_at: Thời gian cập nhật tài khoản (Datetime)

**2. Model: Appointment (Lịch hẹn)**

* **Mô tả**: Lớp này lưu trữ các cuộc hẹn giữa bệnh nhân và bác sĩ.
* **Thuộc tính**:
  + id: Mã cuộc hẹn (Primary Key)
  + patient\_id: Mã bệnh nhân (ForeignKey liên kết với User)
  + doctor\_id: Mã bác sĩ (ForeignKey liên kết với User)
  + appointment\_time: Thời gian cuộc hẹn (Datetime)
  + status: Trạng thái cuộc hẹn (Ví dụ: "pending", "completed", "cancelled") (Chuỗi)

**3. Model: MedicalRecord (Hồ sơ bệnh án)**

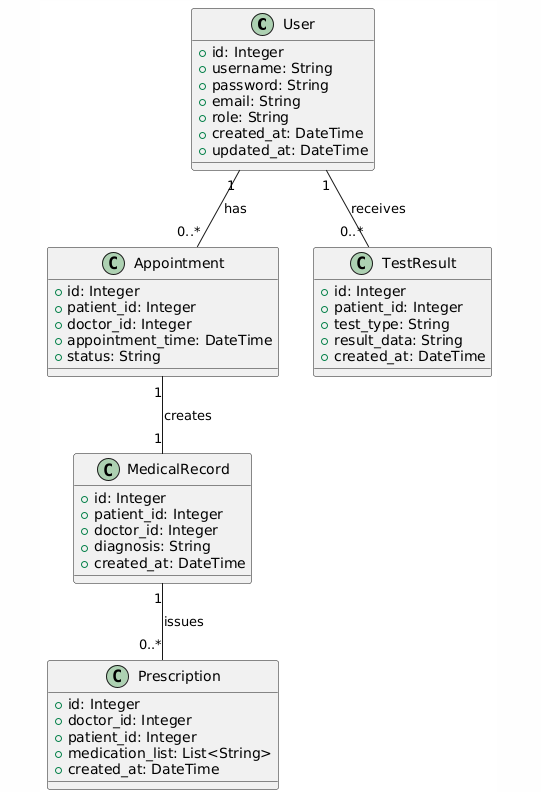
* **Mô tả**: Lớp này lưu trữ các hồ sơ khám bệnh của bệnh nhân.
* **Thuộc tính**:
  + id: Mã hồ sơ bệnh án (Primary Key)
  + patient\_id: Mã bệnh nhân (ForeignKey liên kết với User)
  + doctor\_id: Mã bác sĩ (ForeignKey liên kết với User)
  + diagnosis: Chẩn đoán của bác sĩ (Chuỗi)
  + created\_at: Thời gian tạo hồ sơ bệnh án (Datetime)

**4. Model: Prescription (Đơn thuốc)**

* **Mô tả**: Lớp này lưu trữ các đơn thuốc mà bác sĩ cấp cho bệnh nhân.
* **Thuộc tính**:
  + id: Mã đơn thuốc (Primary Key)
  + doctor\_id: Mã bác sĩ (ForeignKey liên kết với User)
  + patient\_id: Mã bệnh nhân (ForeignKey liên kết với User)
  + medication\_list: Danh sách thuốc được kê (Danh sách chuỗi)
  + created\_at: Thời gian cấp đơn thuốc (Datetime)

**5. Model: TestResult (Kết quả xét nghiệm)**

* **Mô tả**: Lớp này lưu trữ kết quả xét nghiệm của bệnh nhân.
* **Thuộc tính**:
  + id: Mã kết quả xét nghiệm (Primary Key)
  + patient\_id: Mã bệnh nhân (ForeignKey liên kết với User)
  + test\_type: Loại xét nghiệm (Chuỗi, ví dụ: "blood test", "x-ray", "ultrasound")
  + result\_data: Dữ liệu kết quả xét nghiệm (Chuỗi hoặc JSON)
  + created\_at: Thời gian thực hiện xét nghiệm (Datetime)



**Giải thích Biểu đồ:**

* **User** (Người dùng) có thể có nhiều **Appointment** (Cuộc hẹn), **TestResult** (Kết quả xét nghiệm), và **Insurance** (Thông tin bảo hiểm).
* **Appointment** (Cuộc hẹn) có thể tạo ra một **MedicalRecord** (Hồ sơ bệnh án).
* **MedicalRecord** (Hồ sơ bệnh án) có thể có nhiều **Prescription** (Đơn thuốc).
* **User** có thể có nhiều **TestResult**, giúp hỗ trợ việc xét nghiệm.

1.2.3 Determine functions in services (views)

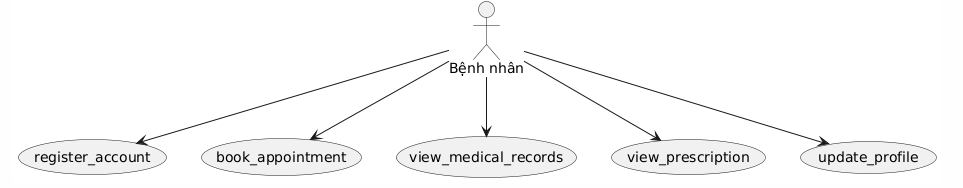
**1. Bệnh nhân (Patient)**

**Use Cases:**

* Đăng ký tài khoản
* Đặt lịch khám với bác sĩ
* Xem lịch sử khám chữa bệnh
* Xem đơn thuốc
* Cập nhật thông tin cá nhân

**Các Views:**

* **register\_account(request)**: Đăng ký tài khoản mới cho bệnh nhân.
* **book\_appointment(request)**: Đặt lịch khám với bác sĩ.
* **view\_medical\_records(request)**: Xem lịch sử khám chữa bệnh.
* **view\_prescription(request)**: Xem đơn thuốc đã kê.
* **update\_profile(request)**: Cập nhật thông tin cá nhân.



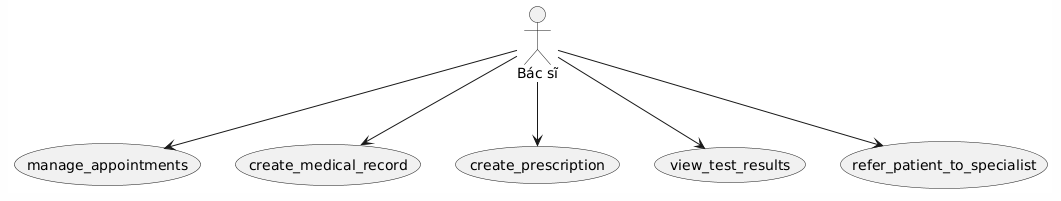
**2. Bác sĩ (Doctor)**

**Use Cases:**

* Quản lý lịch hẹn
* Chẩn đoán bệnh và tạo hồ sơ
* Kê đơn thuốc
* Xem kết quả xét nghiệm
* Giới thiệu bệnh nhân đến bác sĩ chuyên khoa

**Các Views:**

* **manage\_appointments(request)**: Quản lý lịch hẹn của bệnh nhân.
* **create\_medical\_record(request)**: Chẩn đoán bệnh và tạo hồ sơ cho bệnh nhân.
* **create\_prescription(request)**: Kê đơn thuốc cho bệnh nhân.
* **view\_test\_results(request)**: Xem kết quả xét nghiệm của bệnh nhân.
* **refer\_patient\_to\_specialist(request)**: Giới thiệu bệnh nhân đến bác sĩ chuyên khoa.



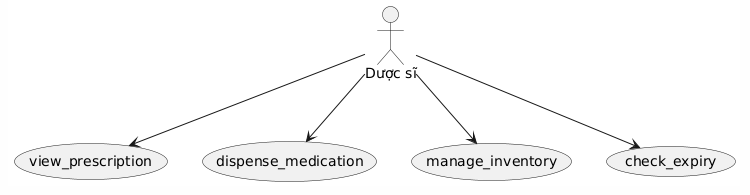
**3. Dược sĩ (Pharmacist)**

**Use Cases:**

* Xem đơn thuốc
* Cấp phát thuốc
* Quản lý tồn kho thuốc
* Kiểm tra hạn sử dụng thuốc

**Các Views:**

* **view\_prescription(request)**: Xem đơn thuốc mà bác sĩ đã kê cho bệnh nhân.
* **dispense\_medication(request)**: Cấp phát thuốc cho bệnh nhân theo đơn thuốc.
* **manage\_inventory(request)**: Quản lý tồn kho thuốc.
* **check\_expiry(request)**: Kiểm tra hạn sử dụng thuốc.



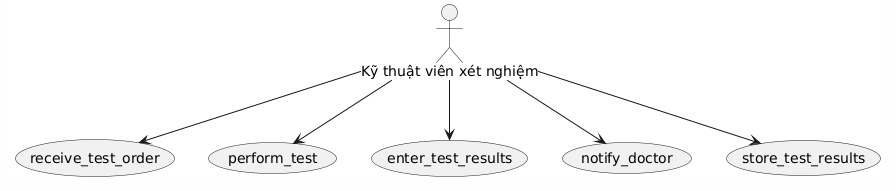
**4. Kỹ thuật viên xét nghiệm (Laboratory Technician)**

**Use Cases:**

* Nhận chỉ định xét nghiệm từ bác sĩ
* Thực hiện xét nghiệm
* Nhập kết quả xét nghiệm lên hệ thống
* Gửi thông báo cho bác sĩ khi có kết quả
* Lưu trữ kết quả trong hồ sơ bệnh nhân

**Các Views:**

* **receive\_test\_order(request)**: Nhận chỉ định xét nghiệm từ bác sĩ.
* **perform\_test(request)**: Thực hiện xét nghiệm y tế.
* **enter\_test\_results(request)**: Nhập kết quả xét nghiệm lên hệ thống.
* **notify\_doctor(request)**: Gửi thông báo cho bác sĩ khi có kết quả xét nghiệm.
* **store\_test\_results(request)**: Lưu trữ kết quả xét nghiệm vào hồ sơ bệnh nhân.



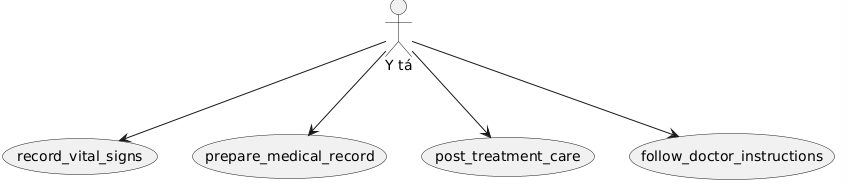
**5. Y tá (Nurse)**

**Use Cases:**

* Đo và ghi nhận các chỉ số sinh tồn
* Chuẩn bị hồ sơ bệnh nhân
* Chăm sóc bệnh nhân sau điều trị
* Thực hiện chỉ định từ bác sĩ

**Các Views:**

* **record\_vital\_signs(request)**: Đo và ghi nhận các chỉ số sinh tồn của bệnh nhân.
* **prepare\_medical\_record(request)**: Chuẩn bị hồ sơ bệnh nhân.
* **post\_treatment\_care(request)**: Chăm sóc bệnh nhân sau điều trị.
* **follow\_doctor\_instructions(request)**: Thực hiện chỉ định từ bác sĩ.



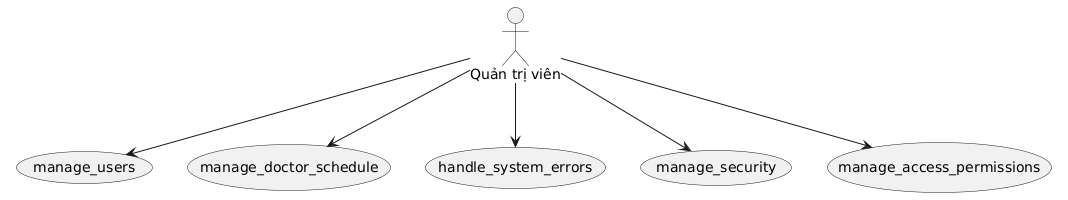
**6. Quản trị viên (Administrator)**

**Use Cases:**

* Quản lý người dùng hệ thống
* Quản lý lịch làm việc của bác sĩ
* Xử lý lỗi hệ thống
* Bảo mật hệ thống
* Quản lý quyền truy cập

**Các Views:**

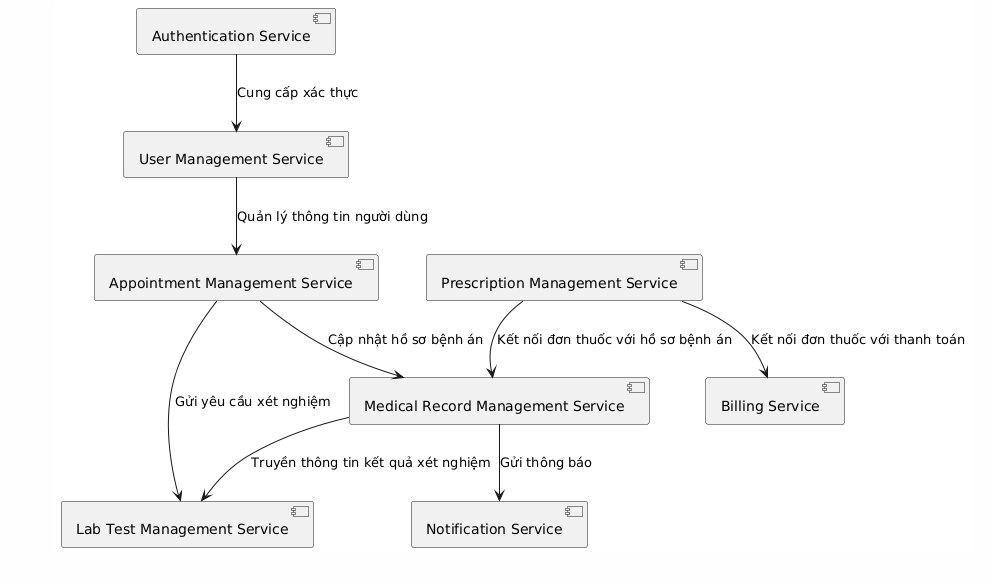
* **manage\_users(request)**: Quản lý người dùng hệ thống.
* **manage\_doctor\_schedule(request)**: Quản lý lịch làm việc của bác sĩ.
* **handle\_system\_errors(request)**: Xử lý các lỗi hệ thống.
* **manage\_security(request)**: Quản lý bảo mật hệ thống.
* **manage\_access\_permissions(request)**: Quản lý quyền truy cập.



1.2.5 Determine REST API connecting services

**Các Service chính trong hệ thống:**

Dưới đây là các **service** chính trong hệ thống và các **API endpoints** tương ứng cho từng service, kèm theo biểu đồ PlantUML mô tả các kết nối giữa các service này.



**Các Service trong Hệ thống:**

1. **User Management Service (Dịch vụ Quản lý Người dùng)**
   * **Chức năng**: Quản lý tài khoản người dùng (bệnh nhân, bác sĩ, dược sĩ, v.v.), đăng ký, đăng nhập, phân quyền.
   * **API Endpoints**:
     + POST /users/register: Đăng ký tài khoản.
     + POST /users/login: Đăng nhập.
     + GET /users/{id}: Lấy thông tin người dùng.
     + PUT /users/{id}: Cập nhật thông tin người dùng.
2. **Appointment Service (Dịch vụ Quản lý Lịch hẹn)**
   * **Chức năng**: Quản lý lịch hẹn giữa bệnh nhân và bác sĩ.
   * **API Endpoints**:
     + POST /appointments: Tạo lịch hẹn.
     + GET /appointments/{id}: Lấy thông tin lịch hẹn.
     + PUT /appointments/{id}: Cập nhật lịch hẹn.
     + DELETE /appointments/{id}: Hủy lịch hẹn.
3. **Medical Record Service (Dịch vụ Hồ sơ Bệnh án)**
   * **Chức năng**: Quản lý và lưu trữ hồ sơ bệnh án của bệnh nhân.
   * **API Endpoints**:
     + GET /medical-records/{patientId}: Lấy hồ sơ bệnh án của bệnh nhân.
     + POST /medical-records: Thêm hồ sơ bệnh án mới.
     + PUT /medical-records/{id}: Cập nhật hồ sơ bệnh án.
4. **Prescription Service (Dịch vụ Quản lý Đơn thuốc)**
   * **Chức năng**: Quản lý đơn thuốc của bệnh nhân.
   * **API Endpoints**:
     + POST /prescriptions: Tạo đơn thuốc mới.
     + GET /prescriptions/{id}: Lấy thông tin đơn thuốc.
     + PUT /prescriptions/{id}: Cập nhật đơn thuốc.
     + DELETE /prescriptions/{id}: Hủy đơn thuốc.
5. **Lab Test Service (Dịch vụ Xét nghiệm)**
   * **Chức năng**: Quản lý xét nghiệm y tế, kết quả xét nghiệm.
   * **API Endpoints**:
     + POST /lab-tests: Tạo yêu cầu xét nghiệm.
     + GET /lab-tests/{id}: Lấy kết quả xét nghiệm.
     + PUT /lab-tests/{id}: Cập nhật kết quả xét nghiệm.
6. **Auth Service (Dịch vụ Xác thực)**
   * **Chức năng**: Xác thực người dùng, quản lý đăng nhập, đăng ký và phân quyền.
   * **API Endpoints**:
     + POST /auth/login: Đăng nhập người dùng.
     + POST /auth/register: Đăng ký người dùng.
     + POST /auth/logout: Đăng xuất người dùng.
     + GET /auth/refresh-token: Làm mới token xác thực.
7. **Notification Service (Dịch vụ Thông báo)**
   * **Chức năng**: Gửi thông báo tới người dùng.
   * **API Endpoints**:
     + POST /notifications: Gửi thông báo.
     + GET /notifications/{userId}: Lấy thông báo của người dùng.
8. **Billing Service (Dịch vụ Thanh toán)**
   * **Chức năng**: Quản lý các hóa đơn, thanh toán cho các dịch vụ y tế.
   * **API Endpoints**:
     + POST /billing/invoice: Tạo hóa đơn.
     + GET /billing/{invoiceId}: Lấy thông tin hóa đơn.
     + POST /billing/payment: Thanh toán hóa đơn.

**1.3 Conclusion**

Trong phần phân tích yêu cầu (Requirements Analysis) cho hệ thống chăm sóc sức khỏe, chúng ta đã tập trung vào việc xác định các yêu cầu cơ bản của hệ thống từ các actor khác nhau, bao gồm bệnh nhân, bác sĩ, y tá, dược sĩ, kỹ thuật viên xét nghiệm, quản trị viên và các tác nhân khác như nhà cung cấp bảo hiểm. Mỗi actor có những yêu cầu chức năng và phi chức năng riêng, đóng vai trò quan trọng trong việc cung cấp dịch vụ chăm sóc sức khỏe.

Dựa trên các use case, chúng ta đã phân tích và xác định các dịch vụ cần thiết trong hệ thống, chẳng hạn như dịch vụ quản lý người dùng, dịch vụ lịch hẹn, dịch vụ đơn thuốc, dịch vụ xét nghiệm, và dịch vụ thanh toán. Các dịch vụ này cần được phân chia thành các microservices độc lập, mỗi microservice sẽ đảm nhận một chức năng riêng biệt, giảm thiểu sự phụ thuộc giữa các phần trong hệ thống và cải thiện khả năng mở rộng cũng như bảo trì hệ thống.

Trong quá trình này, chúng ta cũng đã xác định các model dữ liệu chính (như Patient, Doctor, Prescription, Appointment, v.v.) và các function/views liên quan đến từng actor. Điều này giúp đảm bảo rằng các yêu cầu về mặt nghiệp vụ sẽ được triển khai một cách chính xác và rõ ràng, đồng thời duy trì tính dễ sử dụng cho người dùng cuối.

Ngoài ra, việc xây dựng một kiến trúc RESTful API cho phép các microservices giao tiếp với nhau một cách dễ dàng và hiệu quả. Mỗi service sẽ tương tác qua các endpoint RESTful, giúp hệ thống linh hoạt trong việc tích hợp và mở rộng sau này.

Tóm lại, việc phân tích các yêu cầu cho hệ thống chăm sóc sức khỏe là bước đầu tiên quan trọng trong việc thiết kế và triển khai một hệ thống hiệu quả. Các yêu cầu đã được phân tích và chi tiết hóa, giúp đảm bảo rằng hệ thống sẽ đáp ứng được nhu cầu của tất cả các actor và chức năng nghiệp vụ, đồng thời duy trì tính bền vững và mở rộng trong tương lai.