BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC THĂNG LONG**

Ảnh có chứa Đồ họa, ảnh chụp màn hình, Nhiều màu sắc, thiết kế đồ họa

Mô tả được tạo tự động

**BÀI TẬP LỚN**

**WEB QUẢN LÍ ĐẶT LỊCH KHÁM BỆNH**

**MÔN HỌC : PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG**

**GIẢNG VIÊN : NGUYỄN HÙNG CƯỜNG**

**SINH VIÊN THỰC HIỆN : NGUYỄN TRUNG HIẾU – A47110**

**HÀ NỘI - 2025**

**Mục Lục**

[CHƯƠNG 1. ĐẶT VẤN ĐỀ VÀ ĐỊNH HƯỚNG GIẢI PHÁP 8](#_Toc198740610)

[1.1. LỜI NÓI ĐẦU 8](#_Toc198740611)

[1.2. Nhu cầu thực tế 8](#_Toc198740612)

[1.3. Mục đích chọn đề tài 10](#_Toc198740613)

[1.4. Nội dung đề tài hệ thống web đặt lịch khám bệnh 12](#_Toc198740614)

[1.5. Giới hạn của hệ thống 14](#_Toc198740615)

[CHƯƠNG 2. Cơ sở lý thuyết 15](#_Toc198740616)

[2.1. UML 15](#_Toc198740617)

[2.1.1. Lịch sử và Phát triển 15](#_Toc198740618)

[2.1.2. Mục tiêu và Ứng dụng của UML 15](#_Toc198740619)

[2.1.3. Các Phần chính của UML 15](#_Toc198740620)

[2.1.4. Tiêu chuẩn và sự phổ biến 16](#_Toc198740621)

[2.2. Phân tích thiết kế hướng đối tượng 16](#_Toc198740622)

[2.2.1. Một số đặc điểm cơ bản của hệ thống HĐT 17](#_Toc198740623)

[2.2.2. Các bước phân tích và thiết kế hệ thống HĐT 18](#_Toc198740624)

[2.2.3. Lợi ích của hệ thống hướng đối tượng 19](#_Toc198740625)

[CHƯƠNG 3. Phân tích chức năng 21](#_Toc198740626)

[3.1. Phía người dùng 21](#_Toc198740627)

[3.2. Phía quản trị viên 22](#_Toc198740628)

[3.3. Phía bác sĩ: 23](#_Toc198740629)

[CHƯƠNG 4. MÔ HÌNH PTTKHĐT BẰNG UML 26](#_Toc198740630)

[4.1. Biểu đồ UseCase 26](#_Toc198740631)

[4.1.1. Biểu đồ UseCase tổng quát 26](#_Toc198740632)

[4.1.2. Biểu đồ UseCase phân rã Đăng ký 26](#_Toc198740633)

[4.1.3. Biểu đồ UseCase phân rã Đăng nhập 27](#_Toc198740634)

[4.1.4. Biểu đồ UseCase phân rã Quản lý hồ sơ Bệnh nhân , Bác sĩ 28](#_Toc198740635)

[4.1.5. Biểu đồ UseCase phân rã Quản lý đặt lịch khám 29](#_Toc198740636)

[4.1.6. Biểu đồ UseCase phân rã Quản lý lịch sử bệnh 30](#_Toc198740637)

[4.1.7. Biểu đồ UseCase phân rã Quản lý hủy hoặc thay đổi lịch hẹn 31](#_Toc198740638)

[4.1.8. Biểu đồ UseCase phân rã Quản lý lịch làm việc 32](#_Toc198740639)

[4.1.9. Biểu đồ UseCase phân rã Quản lý việc Xác nhận hoặc từ chối lịch hẹn 33](#_Toc198740640)

[4.1.10. Biểu đồ UseCase phân rã Quản lý cập nhật thông tin bệnh nhân 34](#_Toc198740641)

[4.1.11. Biểu đồ UseCase phân rã Quản lý kết quả khám bệnh 35](#_Toc198740642)

[4.1.12. Biểu đồ UseCase phân rã Quản lý báo cáo thống kê 36](#_Toc198740643)

[4.2. Biểu đồ hoạt động 37](#_Toc198740644)

[4.2.1. Biểu đồ hoạt động Đăng Ký 37](#_Toc198740645)

[4.2.2. Biểu đồ hoạt động Đăng Nhập 38](#_Toc198740646)

[4.2.3. Biểu đồ hoạt động quên mật khẩu 39](#_Toc198740647)

[4.2.4. Biểu đồ hoạt động Chỉnh sửa hồ sơ Bác Sĩ / Bệnh Nhân 40](#_Toc198740648)

[4.2.5. Biểu đồ hoạt động Xem hồ sơ Bác Sĩ / Bệnh Nhân 41](#_Toc198740649)

[4.2.6. Biểu đồ hoạt động Xóa hồ sơ Bác Sĩ / Bệnh nhân 42](#_Toc198740650)

[4.2.7. Biểu đồ hoạt động Tạo lịch hẹn 43](#_Toc198740651)

[4.2.8. Biểu đồ hoạt động Xem danh sách lịch hẹn 44](#_Toc198740652)

[4.2.9. Biểu đồ hoạt động Xem chi tiết hồ sơ bệnh án 45](#_Toc198740653)

[4.2.10. Biểu đồ hoạt động Xem đơn thuốc của các lần khám trước 46](#_Toc198740654)

[4.2.11. Biểu đồ hoạt động Xem chi phí các lần khám trước 47](#_Toc198740655)

[4.2.12. Biểu đồ hoạt động Bệnh nhân yêu cầu hủy lịch hẹn 48](#_Toc198740656)

[4.2.13. Biểu đồ hoạt động Bệnh nhân yêu cầu thay đổi lịch hẹn 49](#_Toc198740657)

[4.2.14. Biểu đồ hoạt động Quản trị viên phê duyệt yêu cầu hủy/thay đổi 50](#_Toc198740658)

[4.2.15. Biểu đồ hoạt động Tạo mới lịch làm việc 51](#_Toc198740659)

[4.2.16. Biểu đồ hoạt động xóa lịch làm việc 52](#_Toc198740660)

[4.2.17. Biểu đồ hoạt động Xem danh sách lịch hẹn 53](#_Toc198740661)

[4.2.18. Biểu đồ hoạt động Xác Nhận lịch hẹn 54](#_Toc198740662)

[4.2.19. Biểu đồ hoạt động Gửi thông báo tới bệnh nhân 55](#_Toc198740663)

[4.2.20. Biểu đồ hoạt động Từ chối lịch hẹn 56](#_Toc198740664)

[4.2.21. Biểu đồ hoạt động Cập nhật chỉ định điều trị tiếp theo 57](#_Toc198740665)

[4.2.22. Biểu đồ hoạt động Cập nhật kết quả xét nghiệm 58](#_Toc198740666)

[4.2.23. Biểu đồ hoạt động Thêm  thông tin chẩn đoán 59](#_Toc198740667)

[4.2.24. Biểu đồ hoạt động Sửa thông tin điều trị 60](#_Toc198740668)

[4.2.25. Biểu đồ hoạt động Nhập kết quả khám bệnh 61](#_Toc198740669)

[4.2.26. Biểu đồ hoạt động Chỉnh sửa kết quả khám 62](#_Toc198740670)

[4.2.27. Biểu đồ hoạt động Xem lại kết quả khám trước đó 63](#_Toc198740671)

[4.2.28. Biểu đồ hoạt động Tạo báo cáo thống kê 64](#_Toc198740672)

[4.2.29. Biểu đồ hoạt động Xem báo cáo theo tiêu chí 65](#_Toc198740673)

[4.2.30. Biểu đồ hoạt động Xuất báo cáo ra file 66](#_Toc198740674)

[4.3. Biểu đồ tuần tự 67](#_Toc198740675)

[4.3.1. Biểu đồ tuần tự Đăng Ký 67](#_Toc198740676)

[4.3.2. Biểu đồ tuần tự đăng nhập 68](#_Toc198740677)

[4.3.3. Biểu đồ tuần tự quên mật khẩu 69](#_Toc198740678)

[4.3.4. Biểu đồ tuần tự Chỉnh sửa hồ sơ Bác Sĩ / Bệnh Nhân 70](#_Toc198740679)

[4.3.5. Biểu đồ tuần tự Xem hồ sơ Bác Sĩ / Bệnh Nhân 71](#_Toc198740680)

[4.3.6. Biểu đồ tuần tự Xóa hồ sơ Bác Sĩ / Bệnh nhân 72](#_Toc198740681)

[4.3.7. Biểu đồ tuần tự Tạo lịch hẹn 73](#_Toc198740682)

[4.3.8. Biểu đồ tuần tự Xem danh sách lịch hẹn 74](#_Toc198740683)

[4.3.9. Biểu đồ tuần tự Xem chi tiết hồ sơ bệnh án 75](#_Toc198740684)

[4.3.10. Biểu đồ tuần tự Xem đơn thuốc của các lần khám trước 76](#_Toc198740685)

[4.3.11. Biểu đồ tuần tự Xem chi phí các lần khám trước 77](#_Toc198740686)

[4.3.12. Biểu đồ tuần tự Bệnh nhân yêu cầu hủy lịch hẹn 78](#_Toc198740687)

[4.3.13. Biểu đồ tuần tự Bệnh nhân yêu cầu thay đổi lịch hẹn 79](#_Toc198740688)

[4.3.14. Biểu đồ tuần tự Quản trị viên phê duyệt yêu cầu hủy/thay đổi 80](#_Toc198740689)

[4.3.15. Biểu đồ tuần tự Tạo mới lịch làm việc 81](#_Toc198740690)

[4.3.16. Biểu đồ tuần tự xóa lịch làm việc 82](#_Toc198740691)

[4.3.17. Biểu đồ tuần tự Xem danh sách lịch hẹn 83](#_Toc198740692)

[4.3.18. Biểu đồ tuần tự Xác Nhận lịch hẹn 84](#_Toc198740693)

[4.3.19. Biểu đồ tuần tự Gửi thông báo tới bệnh nhân 85](#_Toc198740694)

[4.3.20. Biểu đồ tuần tự Từ chối lịch hẹn 86](#_Toc198740695)

[4.3.21. Biểu đồ tuần tự Cập nhật chỉ định điều trị tiếp theo 87](#_Toc198740696)

[4.3.22. Biểu đồ tuần tự Cập nhật kết quả xét nghiệm 88](#_Toc198740697)

[4.3.23. Biểu đồ tuần tự Thêm  thông tin chẩn đoán 89](#_Toc198740698)

[4.3.24. Biểu đồ tuần tự Sửa thông tin điều trị 90](#_Toc198740699)

[4.3.25. Biểu đồ tuần tự Nhập kết quả khám bệnh 91](#_Toc198740700)

[4.3.26. Biểu đồ tuần tự Chỉnh sửa kết quả khám 92](#_Toc198740701)

[4.3.27. Biểu đồ tuần tự Xem lại kết quả khám trước đó 93](#_Toc198740702)

[4.3.28. Biểu đồ tuần tự Tạo báo cáo thống kê 94](#_Toc198740703)

[4.3.29. Biểu đồ tuần tự Xem báo cáo theo tiêu chí 95](#_Toc198740704)

[4.3.30. Biểu đồ tuần tự Xuất báo cáo ra file 96](#_Toc198740705)

[4.4. Biểu đồ lớp 97](#_Toc198740706)

[4.4.1. Lớp User 97](#_Toc198740707)

[4.4.2. Lớp Admin 98](#_Toc198740708)

[4.4.3. Lớp Bác Sĩ 99](#_Toc198740709)

[4.4.4. Lớp Bệnh Nhân 100](#_Toc198740710)

[4.4.5. Lớp Lịch Hẹn 100](#_Toc198740711)

[4.4.6. Lớp Lịch làm việc 101](#_Toc198740712)

[4.4.7. Lớp Phản Hồi 102](#_Toc198740713)

[4.4.8. Lớp Hồ Sơ Bệnh Án 102](#_Toc198740714)

[4.4.9. Lớp Thông Báo 103](#_Toc198740715)

[4.4.10. Lớp Hóa Đơn 104](#_Toc198740716)

[4.4.11. Lớp Dịch Vụ Y Tế 105](#_Toc198740717)

[4.4.12. Lớp File Khám Bệnh 106](#_Toc198740718)

[4.4.13. Lớp Thuốc 107](#_Toc198740719)

[4.4.14. Lớp Đơn Thuốc 107](#_Toc198740720)

[CHƯƠNG 5. Thiết kế giao diện 109](#_Toc198740721)

[5.1. Cho quản trị viên 109](#_Toc198740722)

[5.2. Cho Bệnh Nhân 113](#_Toc198740723)

[5.3. Cho Bác Sĩ 116](#_Toc198740724)

[CHƯƠNG 6. Kết luận và phương hướng phát triển 120](#_Toc198740725)

[6.1. Các kết quả đạt được 120](#_Toc198740726)

[6.2. Hướng phát triển 120](#_Toc198740727)

**DANH MỤC BẢNG, HÌNH, ẢNH**

[Hình 4.1.1 Biểu đồ User Case Tổng Quát 29](#_Toc198741000)

[Hình 4.1.2 Biểu đồ UseCase phân rã Đăng Ký 29](#_Toc198741001)

[Hình 4.1.3 Biểu đồ UseCase phân rã Đăng Nhập 30](#_Toc198741002)

[Hình 4.1.4 Biểu đồ UseCase phân rã Quản lý hồ sơ người dùng 31](#_Toc198741003)

[Hình 4.1.5 Biểu đồ UseCase phân rã Quản lý đặt lịch khám 32](#_Toc198741004)

[Hình 4.1.6 Biểu đò UseCase phân rã Quản lý lịch sử bệnh 33](#_Toc198741005)

[Hình 4.1.7 Biểu đồ UseCase phân rã Quản lý hủy hoặc thay đổi lịch hẹn 34](#_Toc198741006)

[Hình 4.1.8 Biểu đồ UseCase phân rã Quản lý lịch làm việc của Bác Sĩ 35](#_Toc198741007)

[Hình 4.1.9 Biểu đồ UseCase phân rã Gửi thông báo tới bệnh nhân 36](#_Toc198741008)

[Hình 4.1.10 Biểu đồ UseCase phân rã Quản lý cập nhật thông tin bệnh nhân 37](#_Toc198741009)

[Hình 4.1.11 Biểu đồ UseCase phân rã Quản lý kết quả khám bệnh 38](#_Toc198741010)

[Hình 4.1.12 Biểu đồ UseCase phân rã Quản lý báo cáo thống kê 39](#_Toc198741011)

[Hình 4.2.1 Biểu đồ hoạt động đăng ký 40](#_Toc198741012)

[Hình 4.2.2 Biểu đồ hoạt động đăng nhập 41](#_Toc198741013)

[Hình 4.2.3 Biểu đồ hoạt động quên mật khẩu 42](#_Toc198741014)

[Hình 4.2.4 Biểu đồ hoạt động chỉnh sửa hồ sơ người dùng 43](#_Toc198741015)

[Hình 4.2.5 Biểu đồ hoạt động xem hồ sơ người dùng 44](#_Toc198741016)

[Hình 4.2.6 Biểu đồ hoạt động xóa hồ sơ người dùng 45](#_Toc198741017)

[Hình 4.2.7 Biểu đồ hoạt động tạo lịch hẹn 46](#_Toc198741018)

[Hình 4.2.8 Biểu đồ hoạt động xem danh sách lịch hẹn 47](#_Toc198741019)

[Hình 4.2.9 Biểu đồ hoạt động xem chi tiết hồ sơ bệnh án 48](#_Toc198741020)

[Hình 4.2.10 Biểu đồ hoạt động xem đơn thuốc các lần khám trước 49](#_Toc198741021)

[Hình 4.2.11 Biểu đồ hoạt động xem chi phí các lần khám trước 50](#_Toc198741022)

[Hình 4.2.12 Biểu đồ hoạt động bệnh nhân yêu cầu hủy lịch hẹn 51](#_Toc198741023)

[Hình 4.2.13 Biểu đồ hoạt động Bệnh nhân yêu cầu thay đổi lịch hẹn 52](#_Toc198741024)

[Hình 4.2.14 Biểu đồ hoạt động quản trị viên phê duyệt yêu cầu hủy / thay đổi 53](#_Toc198741025)

[Hình 4.2.15 Biểu đồ hoạt động tạo lịch làm việc mới 54](#_Toc198741026)

[Hình 4.2.16 Biểu đồ hoạt động cập nhật lịch làm việc 55](#_Toc198741027)

[Hình 4.2.17 Biểu đồ xem danh sách lịch hẹn 56](#_Toc198741028)

[Hình 4.2.18 Biểu đồ hoạt động xác nhận lịch hẹn 57](#_Toc198741029)

[Hình 4.2.19 Biểu đồ hoạt động Gửi thông báo tới bệnh nhân 58](#_Toc198741030)

[Hình 4.2.20 Biểu đồ hoạt động từ chối lịch hẹn 59](#_Toc198741031)

[Hình 4.2.21 Biều đò hoạt động Cập nhật chỉ định tiếp theo 60](#_Toc198741032)

[Hình 4.2.22 Biểu đồ hoạt động cập nhật kết quả xét nghiệm 61](#_Toc198741033)

[Hình 4.2.23 Biểu đồ hoạt động thêm thông tin chuẩn đoán 62](#_Toc198741034)

[Hình 4.2.24 Biểu đồ hoạt động sửa thông tin điều trị 63](#_Toc198741035)

[Hình 4.2.25 Biểu đồ nhập kết quả khám bệnh 64](#_Toc198741036)

[Hình 4.2.26 biểu đồ hoạt động chỉnh sửa kết quả khám 65](#_Toc198741037)

[Hình 4.2.27 Biểu đồ hoạt động xem lại kết quả khám trước đó 66](#_Toc198741038)

[Hình 4.2.28 Biểu đồ hoạt động tạo báo cáo thống kê 67](#_Toc198741039)

[Hình 4.2.29 Biểu đồ hoạt động xem báo cáo tiêu chí 68](#_Toc198741040)

[Hình 4.2.30 Biểu đồ hoạt động xuất báo cáo ra file 69](#_Toc198741041)

[Hình 4.3.1 Biểu đồ tuần tự Đăng Ký 70](#_Toc198741042)

[Hình 4.3.2 Biểu đồ tuần tự Đăng Nhập 71](#_Toc198741043)

[Hình 4.3.3 Biểu đồ tuần tự quên mật khẩu 72](#_Toc198741044)

[Hình 4.3.4 Biểu đồ tuần tự chỉnh sửa hồ sơ người dùng 73](#_Toc198741045)

[Hình 4.3.5 Biểu đồ tuần tự xem hồ sơ người dùng 74](#_Toc198741046)

[Hình 4.3.6 Biểu đồ tuần tự xóa hồ sơ người dùng 75](#_Toc198741047)

[Hình 4.3.7 Biểu đồ tuần tự gửi yêu cầu tạo lịch hẹn 76](#_Toc198741048)

[Hình 4.3.8 Biểu đồ tuần tự xem danh sách lịch hẹn 77](#_Toc198741049)

[Hình 4.3.9 Biểu đồ tuần tự xem chi tiết hồ sơ bệnh án 78](#_Toc198741050)

[Hình 4.3.10 Biểu đồ hiển thị xem đơn thuốc của các lần khám trước 79](#_Toc198741051)

[Hình 4.3.11 Biểu đồ tuần tự xem chi phí các lần khám trước 80](#_Toc198741052)

[Hình 4.3.12 Biểu đồ tuần tự Bệnh nhân yêu cầu hủy lịch hẹn 81](#_Toc198741053)

[Hình 4.3.13 Biểu đồ tuần tự bệnh nhân yêu cầu thay đổi lịch hẹn 82](#_Toc198741054)

[Hình 4.3.14 Biểu đồ tuần tự quản trị viên phê duyệt yêu cầu hủy / thay đổi 83](#_Toc198741055)

[Hình 4.3.15 Biểu đồ tuần tự tạo mới lịch làm việc 84](#_Toc198741056)

[Hình 4.3.16 Biểu đồ tuần tự xóa lịch làm việc 85](#_Toc198741057)

[Hình 4.3.17 Biểu đồ tuần tự Xem danh sách lịch hẹn 86](#_Toc198741058)

[Hình 4.3.18 Biểu đồ tuần tự xác nhận lịch hẹn 87](#_Toc198741059)

[Hình 4.3.19 Biểu đồ tuần tự Gửi thông báo tới bệnh nhân 88](#_Toc198741060)

[Hình 4.3.20 Biểu đồ tuần tự từ chối lịch hẹn 89](#_Toc198741061)

[Hình 4.3.21 Biểu đồ tuần tự cập nhật chỉ định điều trị tiếp theo 90](#_Toc198741062)

[Hình 4.3.22 Biểu đồ tuần tự cập nhật kết quả xét nghiệm 91](#_Toc198741063)

[Hình 4.3.23 Biểu đồ tuần tự thêm thông tin chuẩn đoán 92](#_Toc198741064)

[Hình 4.3.24 Biểu đồ tuần tự sửa thông tin điều trị 93](#_Toc198741065)

[Hình 4.3.25 Biểu đồ tuần tự nhập kết quả khám bệnh 94](#_Toc198741066)

[Hình 4.3.26 Biểu đồ tuần tự chỉnh sửa kết quả khám 95](#_Toc198741067)

[Hình 4.3.27 Biểu đồ tuần tự xem lại kết quả khám trước đó 96](#_Toc198741068)

[Hình 4.3.28 Biểu đồ tuần tự Tạo báo cáo thống kê 97](#_Toc198741069)

[Hình 4.3.29 Biểu đồ tuần tự xem báo cáo theo tiêu chí 98](#_Toc198741070)

[Hình 4.3.30 Biểu đồ tuần tự xuất báo cáo ra file 99](#_Toc198741071)

[Bảng 4.4.1.1 Mô tả các thuộc tính lớp User 102](#_Toc198741072)

[Bảng 4.4.1.2 Mô tả các phương thức lớp User 102](#_Toc198741073)

[Bảng 4.4.2.1 Mô tả các thuộc tính lớp Admin 102](#_Toc198741074)

[Bảng 4.4.2.2 Mô tả các phương thức lớp Admin 103](#_Toc198741075)

[Bảng 4.4.3.1 Mô tả các thuộc tính lớp Bác Sĩ 103](#_Toc198741076)

[Bảng 4.4.3.2 Mô tả các phương thức lớp Bác Sĩ 103](#_Toc198741077)

[Bảng 4.4.4.1 Mô tả các thuộc tính lớp Bệnh Nhân 104](#_Toc198741078)

[Bảng 4.4.4.2 Mô tả các phương thức lớp Bệnh Nhân 104](#_Toc198741079)

[Bảng 4.4.5.1 Mô tả các thuộc tính lớp Lịch Hẹn 105](#_Toc198741080)

[Bảng 4.4.5.2 Mô tả các phương thức lớp Lịch Hẹn 105](#_Toc198741081)

[Bảng 4.4.6.1 Mô tả các thuộc tính lớp Lịch Làm Việc 105](#_Toc198741082)

[Bảng 4.4.6.2 Mô tả các phương thức lớp Lịch Làm Việc 106](#_Toc198741083)

[Bảng 4.4.7.1 Mô tả các thuộc tính lớp Phản Hồi 106](#_Toc198741084)

[Bảng 4.4.7.2 Mô tả các phương thức lớp Phản Hồi 106](#_Toc198741085)

[Bảng 4.4.8.1 Mô tả các thuộc tính lớp Hồ Sơ Bệnh Án 107](#_Toc198741086)

[Bảng 4.4.8.2 Mô tả cá phương thức lớp Hồ Sơ Bệnh Án 107](#_Toc198741087)

[Bảng 4.4.9.1 Mô tả các thuộc tính lớp Thông Báo 108](#_Toc198741088)

[Bảng 4.4.9.2 Mô tả các phương thức lớp Thông Báo 108](#_Toc198741089)

[Bảng 4.4.10.1 Mô tả các thuộc tính lớp Hóa Đơn 109](#_Toc198741090)

[Bảng 4.4.10.2 Mô tả các phương thức lớp Hóa Đơn 109](#_Toc198741091)

[Bảng 4.4.11.1 Mô tả các thuộc tính lớp Dịch Vụ Y Tế 109](#_Toc198741092)

[Bảng 4.4.11.2 Mô tả các phương thức lớp Dịch Vụ Y Tế 110](#_Toc198741093)

[Bảng 4.4.12.1 Mô tả các thuộc tính lớp File Khám Bệnh 110](#_Toc198741094)

[Bảng 4.4.12.2 Mô tả các phương thức lớp File Khám Bệnh 110](#_Toc198741095)

[Bảng 4.4.13.1 Mô tả các thuộc tính của lớp Thuốc 111](#_Toc198741096)

[Bảng 4.4.13.2 Mô tả các phương thức lớp Thuốc 111](#_Toc198741097)

[Bảng 4.4.14.1 Mô tả các thuộc tính lớp Đơn Thuốc 112](#_Toc198741098)

[Bảng 4.4.14.2 Mô tả các phương thức lớp Đơn Thuốc 112](#_Toc198741099)

[Ảnh 5.1.1 Giao diện Đăng nhập 114](#_Toc198741100)

[Ảnh 5.1.2 Giao diện Quên mật khẩu 115](#_Toc198741101)

[Ảnh 5.1.3 Giao diện chức năng xem hồ sơ Admin 115](#_Toc198741102)

[Ảnh 5.1.4 Giao diện chức năng xem hồ sơ Bệnh Nhân 116](#_Toc198741103)

[Ảnh 5.1.5 Giao diện chức năng xem hồ sơ Bác Sĩ 116](#_Toc198741104)

[Ảnh 5.1.6 Giao diện chức Năng quản lý lịch hẹn 116](#_Toc198741105)

[Ảnh 5.1.7 Giao diện chức năng xem đánh giá từ Bệnh nhân 117](#_Toc198741106)

[Ảnh 5.1.8 Giao diện quản lý chi phí tiền khám 117](#_Toc198741107)

[Ảnh 5.1.9 Giao diện chức năng thông báo 117](#_Toc198741108)

[Ảnh 5.1.10 Giao diện chức năng Báo Cáo 118](#_Toc198741109)

[Ảnh 5.2.1 Giao diện xem hồ sơ Bệnh Nhân 118](#_Toc198741110)

[Ảnh 5.2.2 Giao diện chỉnh sửa hồ sơ Bệnh Nhân 118](#_Toc198741111)

[Ảnh 5.2.3 Giao diện tạo lịch hẹn 119](#_Toc198741112)

[Ảnh 5.2.4 Giao diện xem lịch trống của bác sĩ 119](#_Toc198741113)

[Ảnh 5.2.5 Giao diện Xem lịch sử khám bệnh 120](#_Toc198741114)

[Ảnh 5.2.6 Giao diện yêu cầu hủy lịch hẹn 120](#_Toc198741115)

[Ảnh 5.2.7 Giao diện yêu cầu thay đổi lịch hẹn 120](#_Toc198741116)

[Ảnh 5.3.1 Giao diện xem thông tin tài khoản Bác Sĩ 121](#_Toc198741117)

[Ảnh 5.3.2 Giao diện chỉnh sửa thông tin 122](#_Toc198741118)

[Ảnh 5.3.3 Giao diện tạo lịch làm việc 122](#_Toc198741119)

[Ảnh 5.3.4 Giao diện xem lịch hẹn 123](#_Toc198741120)

[Ảnh 5.3.5 Giao diện Cập nhật thông tin bệnh nhân 123](#_Toc198741121)

[Ảnh 5.3.6 Giao diện Kết quả khám 124](#_Toc198741122)

# ĐẶT VẤN ĐỀ VÀ ĐỊNH HƯỚNG GIẢI PHÁP

## LỜI NÓI ĐẦU

Trong bối cảnh công nghệ thông t in ngày càng phát triển mạnh mẽ và đóng vai trò thiết yếu trong đời sống xã hội, việc ứng dụng các hệ thống phần mềm vào lĩnh vực y tế đã trở thành một xu hướng tất yếu. Đặc biệt, hệ thống đặt lịch khám bệnh trực tuyến đã và đang góp phần giải quyết các vấn đề tồn tại trong quy trình khám chữa bệnh truyền thống như: quá tải tại quầy tiếp nhận, chờ đợi lâu, và thiếu thông tin cập nhật kịp thời.

Xuất phát từ nhu cầu thực tế đó, nhóm chúng em đã lựa chọn đề tài "Xây dựng hệ thống Web quản lý đặt lịch khám bệnh" để thực hiện bài tập lớn môn Phân tích và Thiết kế Hướng đối tượng. Thông qua đề tài này, nhóm mong muốn tìm hiểu và vận dụng các kiến thức đã học để xây dựng một mô hình hệ thống hướng đối tượng hoàn chỉnh, từ giai đoạn phân tích yêu cầu, thiết kế sơ đồ UML đến việc đề xuất hướng triển khai và vận hành thực tế.

Bài báo cáo này trình bày quá trình làm việc của nhóm trong việc phân tích, thiết kế hệ thống đặt lịch khám bệnh một cách logic, đầy đủ và khoa học. Tuy vẫn còn những thiếu sót nhất định do thời gian và kinh nghiệm còn hạn chế, nhưng nhóm đã nỗ lực hoàn thành đề tài với tinh thần nghiêm túc và cầu thị.

Nhóm xin chân thành cảm ơn thầy/cô đã tận tình giảng dạy và hướng dẫn nhóm thực hiện bài tập này. Chúng em rất mong nhận được sự góp ý để hoàn thiện hơn trong những lần thực hiện sau.

## Nhu cầu thực tế

* Thực trạng hệ thống khám bệnh truyền thống

Hiện nay, tại nhiều bệnh viện và cơ sở y tế, quá trình tiếp nhận và đăng ký khám bệnh chủ yếu vẫn được thực hiện theo phương thức truyền thống – tức là người bệnh phải đến trực tiếp cơ sở y tế, xếp hàng chờ đợi, đăng ký bằng giấy tờ thủ công rồi mới được khám. Điều này dẫn đến nhiều bất cập như:

* Thời gian chờ đợi kéo dài, đặc biệt vào các khung giờ cao điểm hoặc các ngày cuối tuần.
* Dễ xảy ra tình trạng chen lấn, gây mệt mỏi, căng thẳng, đặc biệt với người cao tuổi và bệnh nhân có sức khỏe yếu.
* Lễ tân và nhân viên tiếp nhận quá tải, có thể dẫn đến sai sót trong quá trình ghi nhận thông tin hoặc sắp xếp sai lịch hẹn.
* Thiếu minh bạch trong việc quản lý thông tin khám bệnh, dễ thất lạc hồ sơ, gây phiền toái cho cả bác sĩ và người bệnh.
* Tác động từ nhu cầu chuyển đổi số ngành y tế

Trong thời đại công nghệ 4.0, đặc biệt sau đại dịch COVID-19, việc ứng dụng công nghệ thông tin vào quản lý và điều hành hệ thống khám chữa bệnh trở thành xu hướng bắt buộc. **Chuyển đổi số y tế** giúp tăng hiệu quả điều trị, tiết kiệm thời gian, và nâng cao trải nghiệm bệnh nhân.

**Hệ thống đặt lịch khám bệnh trực tuyến** là một trong những giải pháp đơn giản nhưng mang lại hiệu quả cao trong quá trình chuyển đổi số đó, giúp hiện đại hóa quy trình tiếp nhận bệnh nhân ngay từ bước đầu tiên.

* Lợi ích của hệ thống đặt lịch khám bệnh trực tuyến
* Đối với bệnh nhân
* Chủ động lựa chọn thời gian khám phù hợp, không phải chờ đợi lâu, giảm mệt mỏi.
* Tra cứu thông tin bác sĩ, chuyên khoa, lịch làm việc một cách minh bạch, rõ ràng.
* Xem lại lịch sử khám bệnh, kết quả chẩn đoán, đơn thuốc online nếu hệ thống có tích hợp.
* Nhận thông báo nhắc lịch tự động qua email/SMS, giảm tình trạng quên lịch khám.
* Đối với bác sĩ
* Biết trước lịch làm việc và danh sách bệnh nhân từng ngày, giúp chuẩn bị trước hồ sơ hoặc thông tin cần thiết.
* Tối ưu hóa thời gian khám, giảm tình trạng lộn xộn, quá tải.
* Đối với Quản Trị Viên
* Hệ thống hóa quy trình tiếp nhận bệnh nhân, giảm áp lực tại quầy tiếp đón.
* Tăng hiệu quả xử lý và tra cứu thông tin, đồng thời giảm nguy cơ sai sót hành chính.
* Tính cấp thiết trong bối cảnh xã hội hiện đại
* Với sự phát triển nhanh chóng của các ứng dụng y tế thông minh, người dân ngày càng mong muốn tiếp cận dịch vụ y tế hiện đại, nhanh chóng và tiện lợi.
* Những hệ thống tương tự đã và đang được triển khai ở các bệnh viện lớn như: Bệnh viện Đại học Y Dược TP.HCM, Bệnh viện Bạch Mai, Bệnh viện Vinmec…
* Việc triển khai một hệ thống đặt lịch khám online không chỉ giúp đơn giản hóa quy trình y tế, mà còn là cơ sở để liên thông hồ sơ bệnh án, kết nối bảo hiểm y tế điện tử, và tích hợp thanh toán không tiền mặt, đáp ứng xu hướng của xã hội thông minh.
* Tổng kết

Từ những phân tích trên, có thể thấy rằng việc xây dựng hệ thống Web đặt lịch khám bệnh không chỉ là nhu cầu phát sinh từ thực tế hoạt động tại các bệnh viện, mà còn là một mắt xích quan trọng trong công cuộc chuyển đổi số ngành y tế. Đây là một bài toán thiết thực, có ý nghĩa xã hội cao, và hoàn toàn phù hợp để lựa chọn làm đề tài nghiên cứu – thiết kế trong môn học Phân tích và Thiết kế Hướng đối tượng.

## Mục đích chọn đề tài

* Tăng cường tiếp cận dịch vụ y tế
* Giảm rào cản về địa lý: Hệ thống cho phép bệnh nhân ở xa hoặc không tiện đi lại vẫn có thể dễ dàng đặt lịch hẹn với bác sĩ. Điều này đặc biệt quan trọng đối với những người sống ở vùng sâu, vùng xa.
* Tính khả dụng 24/7: Bệnh nhân có thể truy cập trang web bất cứ lúc nào, giúp họ không bị giới hạn bởi giờ làm việc của cơ sở y tế.
* Tiết kiệm thời gian
* Đặt lịch nhanh chóng: Quá trình đặt lịch chỉ mất vài phút, giúp bệnh nhân tiết kiệm thời gian đáng kể so với việc gọi điện hoặc đến trực tiếp.
* Quản lý thời gian hiệu quả: Bệnh nhân có thể dễ dàng điều chỉnh lịch hẹn nếu cần thiết, mà không gặp phải khó khăn.
* Nâng cao chất lượng dịch vụ
* Thông tin đầy đủ và chính xác: Cung cấp cho bệnh nhân thông tin chi tiết về bác sĩ, bao gồm trình độ, kinh nghiệm và lĩnh vực chuyên môn.
* Đánh giá và phản hồi từ người dùng: Hệ thống cho phép bệnh nhân để lại nhận xét và đánh giá về bác sĩ, giúp nâng cao chất lượng dịch vụ và tạo niềm tin.
* Quản lý hiệu quả cho cơ sở y tế
* Tối ưu hóa lịch làm việc: Các cơ sở y tế có thể dễ dàng theo dõi và điều chỉnh lịch làm việc của bác sĩ, tránh tình trạng quá tải hoặc lãng phí thời gian.
* Thống kê và phân tích dữ liệu: Hệ thống có thể thu thập và phân tích dữ liệu về lượt khám bệnh, từ đó giúp đưa ra các quyết định chiến lược.
* Khuyến khích sử dụng công nghệ
* Đổi mới trong y tế: Việc áp dụng công nghệ thông tin giúp nâng cao chất lượng dịch vụ y tế, khuyến khích các bác sĩ và nhân viên y tế sử dụng công nghệ để cải thiện quy trình làm việc.
* Đào tạo và phát triển: Cung cấp cơ hội đào tạo cho nhân viên y tế về việc sử dụng nền tảng công nghệ mới, nâng cao hiệu quả công việc.
* Tăng cường thông tin và giáo dục sức khỏe
* Cung cấp tài nguyên phong phú: Hệ thống có thể bao gồm các bài viết, video và tài liệu về sức khỏe, giúp bệnh nhân hiểu rõ hơn về tình trạng sức khỏe của họ.
* Nhắc nhở và theo dõi sức khỏe: Gửi thông báo nhắc nhở lịch hẹn và các thông tin hữu ích về sức khỏe, giúp bệnh nhân duy trì sự chú ý đối với sức khỏe của mình.
* Tạo trải nghiệm người dùng tốt hơn
* Giao diện thân thiện và dễ sử dụng: Thiết kế giao diện người dùng trực quan, dễ hiểu, phù hợp với mọi đối tượng, bao gồm cả những người ít tiếp xúc với công nghệ.
* Hỗ trợ khách hàng hiệu quả: Cung cấp dịch vụ hỗ trợ trực tuyến, giúp giải đáp thắc mắc và hướng dẫn người dùng trong quá trình sử dụng.
* Nâng cao tính bảo mật và riêng tư
* Bảo vệ thông tin cá nhân: Đảm bảo rằng thông tin cá nhân và lịch sử khám bệnh của bệnh nhân được bảo mật, tạo sự tin tưởng.
* Chính sách bảo mật rõ ràng: Cung cấp thông tin về cách thức bảo vệ dữ liệu cá nhân, giúp bệnh nhân yên tâm khi sử dụng dịch vụ.
* Cải thiện sự kết nối giữa bác sĩ và bệnh nhân
* Tạo cầu nối giao tiếp: Hệ thống có thể cho phép bác sĩ và bệnh nhân trao đổi thông tin dễ dàng hơn, thông qua các công cụ nhắn tin hoặc video call.

Theo dõi tiến trình điều trị: Bác sĩ có thể theo dõi tiến trình điều trị của bệnh nhân qua hệ thống, từ đó điều chỉnh phác đồ điều trị kịp thời.

## Nội dung đề tài hệ thống web đặt lịch khám bệnh

Đề tài hệ thống web đặt lịch khám bệnh bao gồm các chức năng chính sau:

* Quản lý thông tin bác sĩ
* **Thêm mới, sửa đổi và xóa thông tin bác sĩ**: Hệ thống cho phép quản trị viên quản lý thông tin của các bác sĩ, bao gồm tên, chuyên khoa, kinh nghiệm, và lịch làm việc.
* **Cung cấp thông tin chi tiết**: Người dùng có thể xem thông tin chi tiết về bác sĩ, bao gồm đánh giá từ bệnh nhân trước đó.
* Đặt lịch hẹn
* **Chức năng đặt lịch trực tuyến**: Bệnh nhân có thể chọn bác sĩ, chuyên khoa và thời gian phù hợp để đặt lịch hẹn.
* **Quản lý yêu cầu đặt lịch**: Hệ thống cho phép bệnh nhân gửi yêu cầu đặt lịch và quản lý quy trình phê duyệt từ phía bác sĩ hoặc nhân viên y tế.
* Quản lý lịch hẹn
* **Xem và chỉnh sửa lịch hẹn**: Bệnh nhân có thể xem lịch hẹn của mình và thực hiện các thay đổi nếu cần thiết.
* **Thông báo nhắc nhở**: Hệ thống gửi thông báo nhắc nhở cho bệnh nhân về lịch hẹn sắp tới.
* Quản lý thông tin bệnh nhân
* **Lưu trữ hồ sơ bệnh nhân**: Hệ thống cho phép lưu trữ thông tin cá nhân của bệnh nhân, bao gồm lịch sử khám bệnh và các thông tin y tế liên quan.
* **Bảo mật thông tin**: Đảm bảo rằng thông tin cá nhân của bệnh nhân được bảo mật và chỉ có thể truy cập bởi những người có quyền hạn.
* Tính năng đánh giá và phản hồi
* **Đánh giá bác sĩ**: Bệnh nhân có thể để lại đánh giá và phản hồi về bác sĩ sau khi khám bệnh.
* **Quản lý phản hồi**: Hệ thống cho phép quản trị viên theo dõi và quản lý các phản hồi từ bệnh nhân để cải thiện chất lượng dịch vụ.
* Báo cáo và thống kê
* **Tạo báo cáo**: Hệ thống có khả năng tạo báo cáo về số lượng bệnh nhân, lịch hẹn, và đánh giá bác sĩ.
* **Phân tích dữ liệu**: Hỗ trợ phân tích dữ liệu để giúp cơ sở y tế đưa ra quyết định chiến lược về dịch vụ khám bệnh.
* Hỗ trợ khách hàng
* **Dịch vụ hỗ trợ trực tuyến**: Cung cấp dịch vụ hỗ trợ cho bệnh nhân qua chat hoặc email để giải đáp thắc mắc và hướng dẫn sử dụng hệ thống.
* Hướng dẫn sử dụng: Cung cấp tài liệu hướng dẫn chi tiết cho bệnh nhân và nhân viên y tế về cách sử dụng hệ thống.

Hệ thống web đặt lịch khám bệnh được thiết kế nhằm nâng cao trải nghiệm của bệnh nhân và cải thiện quy trình quản lý cho các cơ sở y tế, từ đó giúp tiết kiệm thời gian và nâng cao hiệu quả trong việc cung cấp dịch vụ y tế.

## Giới hạn của hệ thống

* Khả năng kết nối Internet:
* Hệ thống yêu cầu người dùng có kết nối Internet ổn định để truy cập và sử dụng, điều này có thể hạn chế đối với những người ở vùng sâu, vùng xa.
* Yêu cầu về công nghệ:
* Người dùng cần có thiết bị (máy tính, điện thoại thông minh) và kiến thức cơ bản về công nghệ để sử dụng hệ thống hiệu quả.
* Bảo mật thông tin:
* Mặc dù hệ thống có các biện pháp bảo mật, nhưng vẫn có nguy cơ rò rỉ thông tin cá nhân do các mối đe dọa từ bên ngoài.
* Khả năng tương tác giữa các bộ phận:
* Hệ thống có thể gặp khó khăn trong việc tích hợp và đồng bộ hóa thông tin giữa các bộ phận khác nhau trong cơ sở y tế.
* Chưa hoàn thiện về tính năng:
* Một số tính năng có thể chưa được phát triển đầy đủ hoặc chưa đáp ứng hết nhu cầu của người dùng, như các tùy chọn đặt lịch phức tạp.
* Phụ thuộc vào sự chính xác của dữ liệu:
* Hệ thống yêu cầu thông tin chính xác từ bệnh nhân và bác sĩ để hoạt động hiệu quả; sai sót trong dữ liệu có thể dẫn đến lịch hẹn không chính xác.
* Quản lý quy trình phê duyệt:
* Nếu quy trình phê duyệt không được tối ưu hóa, có thể dẫn đến sự chậm trễ trong việc xác nhận lịch hẹn.
* Hạn chế trong việc xử lý khẩn cấp:
* Hệ thống chủ yếu phục vụ cho việc đặt lịch khám định kỳ, không phù hợp cho các trường hợp cấp cứu cần sự can thiệp ngay lập tức.

# Cơ sở lý thuyết

## UML

UML (Unified Modeling Language) là một ngôn ngữ mô hình hóa chuẩn được sử dụng trong ngành công nghiệp phần mềm để mô tả, phân tích, thiết kế và triển khai các hệ thống phần mềm phức tạp. UML cung cấp một tập hợp các biểu đồ và kỹ thuật mô hình hóa để biểu diễn các khía cạnh khác nhau của hệ thống phần mềm, từ góc nhìn khách quan đến góc nhìn chủ quan.

### Lịch sử và Phát triển

UML được phát triển bởi Grady Booch, Ivar Jacobson và James Rumbaugh vào những năm 1990. Trước đó, các phương pháp mô hình hóa phần mềm như OMT (Object Modeling Technique), OOSE (Object-Oriented Software Engineering) và Booch Method tồn tại độc lập. Việc hợp nhất các phương pháp này đã tạo ra UML, một ngôn ngữ mô hình hóa chung có thể được sử dụng trong các dự án phần mềm lớn và phức tạp.

Hiện tại, UML đã phát triển qua nhiều phiên bản, với phiên bản 2.5.1 là phiên bản mới nhất. UML được duy trì và tiêu chuẩn hóa bởi OMG (Object Management Group).

### Mục tiêu và Ứng dụng của UML

Mục tiêu chính của UML là cung cấp một ngôn ngữ mô hình hóa chung để giúp các nhà phát triển phần mềm hiểu và biểu diễn các yêu cầu, thiết kế và cấu trúc của hệ thống một cách dễ hiểu và trực quan.

UML được sử dụng rộng rãi trong việc phát triển phần mềm để tạo ra các mô hình mô tả các khía cạnh khác nhau của hệ thống như yêu cầu, phân tích, thiết kế, triển khai và kiểm thử. Nó cũng được sử dụng trong các lĩnh vực khác như kỹ thuật phần mềm, quản lý dự án và hệ thống nhúng.

### Các Phần chính của UML

UML bao gồm một loạt các biểu đồ và kỹ thuật mô hình hóa để biểu diễn các khía cạnh khác nhau của hệ thống phần mềm. Các biểu đồ chính bao gồm:

* **Biểu đồ Use Case ( Biểu đồ THSD):** Mô tả các chức năng của hệ thống từ góc nhìn của người sử dụng cuối.
* **Biểu đồ Class (Biểu đồ lớp):** Biểu diễn cấu trúc của hệ thống, bao gồm các lớp, thuộc tính, phương thức và mối quan hệ giữa chúng.
* **Biểu đồ Sequence (Biểu đồ tuần tự):** Mô tả các luồng thông tin giữa các đối tượng trong hệ thống theo thời gian.
* **Biểu đồ Activity (Biểu đồ hoạt động):** Mô tả các quy trình, hoạt động và trạng thái của hệ thống.
* **Biểu đồ State Machine (Biểu đồ trạng thái):** Biểu diễn các trạng thái của một đối tượng và các sự kiện có thể chuyển đổi giữa chúng.
* **Biểu đồ Component (Biểu đồ thành phần):** Mô tả các thành phần của hệ thống và mối quan hệ giữa chúng.
* **Biểu đồ Deployment (Biểu đồ triển khai):** Mô tả cách các thành phần của hệ thống được triển khai trên phần cứng.
* **Biểu đồ Package (Biểu đồ gói):** Biểu diễn cách các phần của hệ thống được tổ chức thành các gói.

### Tiêu chuẩn và sự phổ biến

UML không chỉ là một công cụ mô hình hóa phần mềm mà còn là một tiêu chuẩn được OMG (Object Management Group) duy trì và tiêu chuẩn hóa. Với tính linh hoạt và sức mạnh, UML đã trở thành một phần quan trọng trong quá trình phát triển phần mềm và được sử dụng rộng rãi trên toàn cầu.

Tóm lại, UML không chỉ là một công cụ mô hình hóa phần mềm, mà còn là một phương tiện giúp các nhà phát triển hiểu và biểu diễn các yếu tố phức tạp của các dự án phần mềm một cách dễ hiểu và trực quan. Đó là một phần không thể thiếu trong công cụ của các nhà phát triển phần mềm chuyên nghiệp và những người làm việc trong ngành công nghiệp phần mềm.

## Phân tích thiết kế hướng đối tượng

Phân tích thiết kế hướng đối tượng (OOAD - Object-Oriented Analysis and Design) là một phương pháp quan trọng trong quá trình phát triển phần mềm. Nó tập trung vào việc xác định, mô hình hóa và thiết kế các hệ thống bằng cách tập trung vào các đối tượng trong hệ thống và các mối quan hệ giữa chúng.

### Một số đặc điểm cơ bản của hệ thống HĐT

* **Lớp (Class):** Lớp là khuôn mẫu chung sử dụng để định nghĩa và tạo các cá thể/thể hiện (instance) hoặc đối tượng cụ thể. Mọi đối tượng được liên kết với lớp.
* **Đối tượng (Object):** Một đối tượng là một cá thế/thể hiện của một lớp. Nói cách khác, đối tượng là người, địa điểm hoặc sự vật mà chúng ta muốn nắm bắt thông tin.
* **Thuộc tính (Attribute):** Thuộc tính đại diện cho các đặc điểm của một đối tượng hoặc một lớp, như tên, tuổi, địa chỉ, v.v.
* **Phương thức (Method):** Phương thức định nghĩa các hành động mà một đối tượng hoặc một lớp có thể thực hiện. Phương thức cũng có thể được gọi là các hàm hoặc phương pháp.
* **Kế thừa (Inheritance):** Một lớp có thể kế thừa các thuộc tính và phương thức từ lớp khác, giúp tái sử dụng mã và tạo ra các cấu trúc phức tạp hơn.
* **Đa hình (Polymorphism):** Đa hình cho phép các đối tượng của các lớp khác nhau thực hiện cùng một hành vi theo cách khác nhau. Có thể thực hiện thông qua ghi đè phương thức hoặc qua việc sử dụng giao diện.
* **Gói (Package):** Gói là một nhóm các lớp và giao diện có liên quan, giúp tổ chức và quản lý mã nguồn.
* **Giao diện (Interface):** Giao diện định nghĩa một tập hợp các phương thức mà các lớp phải triển khai. Giao diện giúp tách biệt triển khai của lớp từ các phương thức mà nó phải hỗ trợ.
* **Hợp đồng (Contract):** Hợp đồng là một khái niệm quan trọng trong phân tích thiết kế hướng đối tượng, đảm bảo rằng các lớp và các thành phần của hệ thống tuân thủ các quy tắc và giao thức đã định nghĩa.
* **Tương tác (Interaction):** Biểu diễn các luồng thông tin giữa các đối tượng hoặc lớp trong hệ thống, thường được thể hiện thông qua các biểu đồ tuần tự hoặc biểu đồ hoạt động.

### Các bước phân tích và thiết kế hệ thống HĐT

Quá trình phân tích thiết kế hướng đối tượng là một quá trình phức tạp nhưng có cấu trúc, trong đó các yêu cầu của hệ thống được phân tích và mô hình hóa thành các thành phần hướng đối tượng như lớp, đối tượng, quan hệ, và giao diện. Dưới đây là các bước chính để phân tích thiết kế một hệ thống hướng đối tượng:

* **Thu thập yêu cầu**
* ***Xác định yêu cầu:*** Hiểu và ghi lại yêu cầu của khách hàng và người dùng cuối. Đảm bảo hiểu rõ về mục tiêu và chức năng của hệ thống.
* ***Phân loại yêu cầu:*** Phân loại yêu cầu thành yêu cầu chức năng (functional requirements) và yêu cầu phi chức năng (non-functional requirements), như tính bảo mật, hiệu suất, và sự mở rộng.
* **Phân tích yêu cầu**
* ***Xây dựng biểu đồ Use Case:*** Biểu diễn các tác nhân bên ngoài (người dùng, hệ thống khác) và các chức năng của hệ thống từ góc nhìn của người dùng.
* ***Xác định đối tượng và quan hệ:*** Phân tích các yêu cầu để xác định các đối tượng chính trong hệ thống và các quan hệ giữa chúng.
* **Thiết kế kiến trúc**
* ***Xác định kiến trúc hệ thống:*** Xác định kiến trúc tổng thể của hệ thống, bao gồm các thành phần, mô-đun, và giao tiếp giữa chúng.
* ***Chọn mô hình thiết kế:*** Chọn các mô hình thiết kế phù hợp với yêu cầu và mục tiêu của hệ thống. Ví dụ như mô hình ba lớp (3-tier architecture), mô hình MVC (Model-View-Controller), v.v.
* **Thiết kế chi tiết**
* ***Xây dựng biểu đồ lớp:*** Xác định các lớp và các thuộc tính, phương thức của mỗi lớp.
* ***Xây dựng các biểu đồ quan hệ:*** Mô hình hóa các quan hệ giữa các lớp, bao gồm quan hệ kế thừa, liên kết, và sự phụ thuộc.
* ***Xác định giao diện:*** Thiết kế các giao diện người dùng và giao diện hệ thống để tương tác với các thành phần khác nhau của hệ thống.
* **Triển khai và kiểm tra**
* ***Triển khai mã nguồn:*** Triển khai mã nguồn dựa trên thiết kế đã được xác định và tuân thủ các quy tắc và tiêu chuẩn lập trình.
* ***Kiểm tra và đảm bảo chất lượng:*** Tiến hành kiểm tra để đảm bảo tính chính xác, hiệu suất và đáng tin cậy của hệ thống.
* **Bảo trì và nâng cấp**
* ***Bảo trì hệ thống:*** Duy trì hệ thống bằng cách sửa lỗi, tối ưu hóa hiệu suất và cập nhật các tính năng mới.
* ***Nâng cấp và mở rộng:*** Tiếp tục phát triển hệ thống bằng cách thêm tính năng mới hoặc mở rộng các tính năng hiện có để đáp ứng nhu cầu của người dùng và thị trường.

Quá trình này là một vòng lặp liên tục, trong đó các bước phân tích, thiết kế, triển khai và kiểm tra được thực hiện để phát triển và duy trì hệ thống phần mềm.

### Lợi ích của hệ thống hướng đối tượng

* **Tính tái sử dụng mã (Code Reusability):**
* Hệ thống hướng đối tượng cho phép tái sử dụng mã thông qua kế thừa và gói.
* Các lớp và phương thức có thể được sử dụng lại trong các dự án khác nhau mà không cần viết lại mã.
* **Tính bảo trì dễ dàng (Ease of Maintenance):**
* Thiết kế hướng đối tượng thường tách biệt chức năng của từng thành phần, giúp dễ dàng bảo trì và sửa lỗi.
* Sự phân chia mô-đun và gói giúp giảm thiểu tác động của các thay đổi đến các phần khác trong hệ thống.
* **Tính mô đun và tính tương tác (Modularity and Interaction):**
* Hệ thống hướng đối tượng được tổ chức thành các mô-đun, giúp giảm bớt sự phức tạp của hệ thống.
* Các đối tượng tương tác với nhau thông qua giao diện, giúp giảm thiểu sự phụ thuộc giữa các thành phần.
* **Tính mở rộng (Extensibility):**
* Thiết kế hướng đối tượng linh hoạt và dễ mở rộng, cho phép thêm tính năng mới mà không làm ảnh hưởng đến các phần hiện có của hệ thống.
* Kế thừa và giao diện cho phép mở rộng chức năng một cách dễ dàng.
* **Tính đa hình (Polymorphism):**
* Đa hình cho phép các đối tượng của các lớp khác nhau thực hiện cùng một hành vi theo cách khác nhau, giúp tạo ra mã nguồn linh hoạt và dễ hiểu.
* Giúp tối ưu hóa sử dụng mã và tạo ra các hệ thống linh hoạt và mở rộng.
* **Tính tái sử dụng cao (High Reusability):**
* Tính tái sử dụng cao khiến cho việc phát triển các dự án mới trở nên nhanh chóng và ít tốn kém hơn.
* Sự tổ chức mô-đun và gói giúp tạo ra các thư viện và khung làm việc (frameworks) tái sử dụng được.
* **Tính mô hình hoá tốt (Good Modeling):**
* Hệ thống hướng đối tượng cung cấp một cách tiếp cận tự nhiên và logic để mô hình hoá thế giới thực, giúp hiểu và quản lý dự án một cách hiệu quả.
* Biểu đồ UML được sử dụng rộng rãi để mô hình hóa và trực quan hóa hệ thống hướng đối tượng.

Phân tích thiết kế hướng đối tượng là một phương pháp mạnh mẽ và linh hoạt trong quá trình phát triển phần mềm, giúp tạo ra các hệ thống phần mềm linh hoạt, dễ bảo trì và mở rộng.

# Phân tích chức năng

Đối với mỗi đối tượng sử dụng sẽ thực hiện chức năng khác nhau trên hệ thống, các chức năng của người dùng sẽ khác các chức năng mà các quản trị viên hệ thống khai thác từ hệ thống này.

## Phía người dùng

Phân tích chức năng từ góc nhìn của người dùng trong hệ thống web đặt lịch khám bệnh là rất quan trọng để đảm bảo sự hiệu quả và thân thiện. Dưới đây là một số chức năng quan trọng mà người dùng có được từ hệ thống này:

* Quản lý Thông tin Cá nhân
* Chỉnh sửa thông tin cá nhân: Người dùng có thể truy cập và cập nhật thông tin cá nhân như tên, ngày sinh, địa chỉ, và số điện thoại liên lạc.
* Thông tin bảo hiểm: Cung cấp khả năng cập nhật thông tin về bảo hiểm y tế (nếu có).
* Đặt và Quản lý Lịch Hẹn
* Đặt lịch hẹn trực tuyến: Người dùng có thể chọn bác sĩ, chuyên khoa và thời gian phù hợp để đặt lịch hẹn.
* Quản lý lịch hẹn: Cho phép người dùng xem, chỉnh sửa hoặc hủy lịch hẹn đã đặt.
* Xem Lịch Sử Khám Bệnh
* Thông tin về các cuộc hẹn trước: Người dùng có thể xem lịch sử khám bệnh, bao gồm thông tin về bác sĩ, ngày giờ và kết quả khám.
* Đánh giá bác sĩ: Cung cấp tùy chọn để người dùng để lại đánh giá và phản hồi về trải nghiệm khám bệnh của họ.
* Nhận Thông báo và Nhắc nhở
* Thông báo lịch hẹn: Hệ thống gửi thông báo nhắc nhở qua email hoặc tin nhắn về các lịch hẹn sắp tới.
* Cập nhật thông tin sức khỏe: Gửi thông tin và tài liệu liên quan đến sức khỏe theo yêu cầu.
* Hỗ trợ Khách Hàng
* Dịch vụ hỗ trợ trực tuyến: Cung cấp tính năng chat hoặc email để người dùng có thể liên hệ với bộ phận hỗ trợ khi cần.
* Hướng dẫn sử dụng: Cung cấp tài liệu hướng dẫn chi tiết để người dùng dễ dàng tiếp cận và sử dụng hệ thống.
* Bảo mật và Quản lý Tài khoản
* Đăng nhập an toàn: Cung cấp tính năng đăng nhập bảo mật với xác thực hai yếu tố.
* Quản lý tài khoản: Cho phép người dùng thay đổi mật khẩu và cập nhật thông tin cá nhân một cách dễ dàng, đồng thời đảm bảo thông tin được bảo mật.

Tất cả các chức năng trên sẽ cung cấp một trải nghiệm người dùng toàn diện và thuận tiện, giúp họ quản lý và theo dõi thông tin khám bệnh và lịch sử bệnh tình của mình một cách hiệu quả và minh bạch.

## Phía quản trị viên

Phân tích chức năng từ góc nhìn của quản trị viên trong hệ thống web đặt lịch khám bệnh là rất quan trọng để đảm bảo quản trị viên có các công cụ và chức năng cần thiết để quản lý thông tin và quy trình khám bệnh một cách hiệu quả. Dưới đây là một số chức năng quan trọng mà quản trị viên có được từ hệ thống này:

* Quản lý Thông tin Bệnh viện và Bác sĩ
* Quản lý thông tin bác sĩ: Cung cấp giao diện để thêm mới, chỉnh sửa và xóa thông tin của bác sĩ, bao gồm chuyên khoa, lịch làm việc và thông tin liên hệ.
* Quản lý thông tin bệnh viện: Quản trị viên có thể cập nhật thông tin về các phòng khám, dịch vụ y tế và cơ sở vật chất của bệnh viện.
* Quản lý Lịch Hẹn
* Theo dõi và quản lý lịch hẹn: Quản trị viên có thể xem và điều chỉnh lịch hẹn của bệnh nhân, bao gồm việc phân bổ thời gian khám cho bác sĩ và xử lý các yêu cầu hủy lịch.
* Tối ưu hóa quy trình đặt lịch: Hệ thống cho phép quản trị viên điều chỉnh các quy trình đặt lịch để giảm thiểu thời gian chờ đợi và nâng cao trải nghiệm của bệnh nhân.
* Quản lý Thông tin Bệnh nhân
* Lưu trữ và quản lý hồ sơ bệnh nhân: Quản trị viên có thể truy cập và chỉnh sửa thông tin cá nhân của bệnh nhân, bao gồm lịch sử khám bệnh và thông tin bảo hiểm.
* Bảo mật thông tin: Đảm bảo rằng thông tin cá nhân và y tế của bệnh nhân được bảo mật và chỉ có thể truy cập bởi những người có quyền hạn.
* Thống kê và Báo cáo
* Tạo báo cáo về hoạt động khám bệnh: Cung cấp các công cụ để tạo và quản lý báo cáo về số lượng bệnh nhân, lịch hẹn, và đánh giá bác sĩ.
* Phân tích dữ liệu: Hỗ trợ phân tích dữ liệu để giúp cơ sở y tế đưa ra quyết định chiến lược về dịch vụ khám bệnh.
* Quản lý Tài khoản và Quyền Truy cập
* Quản lý tài khoản người dùng: Cung cấp tính năng để quản trị viên tạo, chỉnh sửa và xóa tài khoản người dùng trong hệ thống.
* Thiết lập quyền truy cập: Đảm bảo rằng chỉ những người có thẩm quyền mới có thể truy cập vào các thông tin nhạy cảm và chức năng quan trọng của hệ thống.
* Hỗ trợ và Đào tạo
* Cung cấp hỗ trợ cho nhân viên: Quản trị viên có thể cung cấp hướng dẫn và hỗ trợ cho nhân viên y tế trong việc sử dụng hệ thống.
* Đào tạo người dùng mới: Tổ chức các buổi đào tạo để giúp nhân viên làm quen với hệ thống và các tính năng của nó.

## Phía bác sĩ:

* Quản lý Hồ sơ Cá nhân
* Xem và chỉnh sửa thông tin cá nhân: Bác sĩ có thể cập nhật các thông tin cá nhân như họ tên, chuyên khoa, thông tin liên hệ, lịch làm việc,...
* Cập nhật lịch làm việc: Cho phép bác sĩ chủ động cập nhật lịch trình khám bệnh để hệ thống hiển thị thời gian khả dụng cho bệnh nhân.
* Tiếp nhận và Quản lý Lịch hẹn
* Xem lịch khám bệnh đã đặt: Hiển thị danh sách các cuộc hẹn sắp tới theo ngày/giờ, giúp bác sĩ chủ động chuẩn bị.
* Xác nhận hoặc từ chối lịch hẹn: Cho phép bác sĩ kiểm tra và xác nhận cuộc hẹn phù hợp với lịch trình làm việc.
* Tạm hoãn hoặc chuyển lịch hẹn: Trong trường hợp bất khả kháng, bác sĩ có thể chủ động thay đổi lịch.
* Khám bệnh và Nhập kết quả
* Ghi chép kết quả khám: Cho phép bác sĩ nhập kết quả khám bệnh, chẩn đoán, toa thuốc và hướng dẫn điều trị cho từng cuộc hẹn.
* Xem lịch sử bệnh án: Truy cập hồ sơ khám trước đây của bệnh nhân để hỗ trợ việc chẩn đoán chính xác hơn.
* In đơn thuốc và báo cáo: Tích hợp chức năng xuất file PDF đơn thuốc hoặc phiếu khám bệnh.
* Tương tác và Giao tiếp với bệnh nhân
* Trao đổi thông tin: Hệ thống hỗ trợ chức năng gửi tin nhắn hoặc trả lời câu hỏi từ bệnh nhân (nếu có).
* Gửi thông báo: Bác sĩ có thể gửi thông báo về những thay đổi lịch hoặc lời khuyên sau khi khám.
* Hỗ trợ và Tài liệu
* Truy cập tài liệu y khoa: Hệ thống cung cấp liên kết hoặc tài nguyên để bác sĩ tham khảo thêm thông tin chuyên môn.
* Hướng dẫn sử dụng hệ thống: Cung cấp tài liệu hoặc video hướng dẫn sử dụng các chức năng quản lý khám bệnh.
* Bảo mật và Trách nhiệm
* Xác thực đăng nhập bảo mật: Bảo đảm rằng chỉ có bác sĩ mới có thể truy cập dữ liệu bệnh nhân mà họ khám.
* Lưu vết hoạt động: Hệ thống lưu lại lịch sử truy cập, chỉnh sửa để đảm bảo tính minh bạch và truy vết khi cần.

# MÔ HÌNH PTTKHĐT BẰNG UML

## Biểu đồ UseCase

### Biểu đồ UseCase tổng quát

A diagram of a diagram

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.1 Biểu đồ User Case Tổng Quát

### Biểu đồ UseCase phân rã Đăng ký

A diagram of a diagram

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.2 Biểu đồ UseCase phân rã Đăng Ký

### Biểu đồ UseCase phân rã Đăng nhập

A diagram of a diagram

Description automatically generated

Hình 4.3 Biểu đồ UseCase phân rã Đăng Nhập

|  |  |
| --- | --- |
| **Tính năng** | Tính năng này cho phép tác nhân đăng nhập vào hệ thống với tài khoản cá nhân của mình |
| **Tác nhân** | Bệnh nhân , Bác Sĩ, quản trị viên |
| **Cách sử dụng** | Bấm vào biểu tượng của phần mềm |
| **Điều kiện đầu vào** | Tác nhân truy cập vào website |
| **Kết quả đầu ra** | Tác nhân đăng nhập thành công vào hệ thống |

### Biểu đồ UseCase phân rã Quản lý hồ sơ Bệnh nhân , Bác sĩ

A diagram of a diagram

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.4 Biểu đồ UseCase phân rã Quản lý hồ sơ người dùng

|  |  |
| --- | --- |
| **Tính năng** | Quản lý đầy đủ và chính xác thông tin của người dùng bao gồm tạo mới, xem chi tiết, cập nhật và xóa hồ sơ người dùng trong hệ thống. |
| **Tác nhân** | Quản trị viên , Bác Sĩ , Bệnh Nhân |
| **Cách sử dụng** | Bấm vào biểu tượng mục hồ sơ trên phần mềm |
| **Điều kiện đầu vào** | Tác nhân đăng nhập bằng tài khoản của mình , hoặc của quản trị viên |
| **Kết quả đầu ra** | Hồ sơ người dùng được cập nhật, lưu trữ hoặc cập nhật trong hệ thống. |

### 

### Biểu đồ UseCase phân rã Quản lý đặt lịch khám

A diagram of a diagram

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.5 Biểu đồ UseCase phân rã Quản lý đặt lịch khám

|  |  |
| --- | --- |
| **Tính năng** | Tính năng này cho phép tác nhân đăng ký lịch khám, |
| **Tác nhân** | Bệnh Nhân |
| **Cách sử dụng** | Bấm vào biểu tượng mục đặt lịch khám trên phần mềm |
| **Điều kiện đầu vào** | Tác nhân truy cập vào website |
| **Kết quả đầu ra** | Bệnh nhân đặt lịch khám thành công |

### Biểu đồ UseCase phân rã Quản lý lịch sử bệnh

A diagram of a diagram

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.6 Biểu đò UseCase phân rã Quản lý lịch sử bệnh

|  |  |
| --- | --- |
| **Tính năng** | Cho phép lưu trữ, truy xuất và cập nhật thông tin lịch sử khám chữa bệnh của bệnh nhân, bao gồm các chẩn đoán, đơn thuốc, kết quả xét nghiệm, hình ảnh y khoa… |
| **Tác nhân** | Bệnh Nhân , Quản trị viên |
| **Cách sử dụng** | Bấm vào biểu tượng Quản lý lịch sử bệnh trên phần mềm |
| **Điều kiện đầu vào** | Bệnh nhân: Có thể xem được lịch sử bệnh của chính mình (qua ứng dụng hoặc cổng bệnh nhân).  Hệ thống: Lưu trữ và cung cấp dữ liệu khi được yêu cầu, bảo đảm bảo mật. |
| **Kết quả đầu ra** | Bệnh nhân có thể xem được thông tin lịch sử bệnh |

### Biểu đồ UseCase phân rã Quản lý hủy hoặc thay đổi lịch hẹn

A diagram of a diagram

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.7 Biểu đồ UseCase phân rã Quản lý hủy hoặc thay đổi lịch hẹn

|  |  |
| --- | --- |
| **Tính năng** | Cho phép người dùng (bệnh nhân) thực hiện hủy hoặc thay đổi thời gian, bác sĩ, chuyên khoa cho một lịch hẹn đã đặt trước. |
| **Tác nhân** | Bệnh Nhân |
| **Cách sử dụng** | Bấm vào biểu tượng Quản lý hủy , thay đổi lịch hẹn |
| **Điều kiện đầu vào** | Người dùng đã đăng nhập với quyền phù hợp.. |
| **Kết quả đầu ra** | Trạng thái của lịch hẹn được ghi nhận (Cập nhật thay đổi / Đã hủy). |

### Biểu đồ UseCase phân rã Quản lý lịch làm việc

A diagram of a diagram

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.8 Biểu đồ UseCase phân rã Quản lý lịch làm việc của Bác Sĩ

|  |  |
| --- | --- |
| **Tính năng** | Cho phép Bác sĩ hoặc bộ phận nhân sự tạo, cập nhật, theo dõi và xóa lịch làm việc của bác sĩ theo ngày, tuần, tháng. |
| **Tác nhân** | Bác Sĩ , Quan trị viên |
| **Cách sử dụng** | Bấm vào biểu tượng Quản lý lịch làm việc |
| **Điều kiện đầu vào** | Người dùng đã đăng nhập với quyền phù hợp. Lịch làm việc mới không được trùng với các lịch khám đã được bệnh nhân đặt trước. |
| **Kết quả đầu ra** | Lịch làm việc được lưu hoặc cập nhật thành công. |

### Biểu đồ UseCase phân rã Quản lý việc Xác nhận hoặc từ chối lịch hẹn

A diagram of a diagram

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.9 Biểu đồ UseCase phân rã Gửi thông báo tới bệnh nhân

|  |  |
| --- | --- |
| **Tính năng** | Cho phép bác sĩ xem, xác nhận hoặc từ chối các lịch hẹn do bệnh nhân đặt trong khung giờ làm việc của họ.  Hệ thống cập nhật trạng thái của lịch hẹn (đã xác nhận, từ chối, chờ xử lý) và thông báo kết quả cho bệnh nhân. |
| **Tác nhân** | Bác Sĩ |
| **Cách sử dụng** | Bấm vào biểu tượng Quản lý lịch hẹn của biểu tượng trên trang web |
| **Điều kiện đầu vào** | Bác sĩ đã đăng nhập vào hệ thống.  Lịch hẹn do bệnh nhân đặt đã tồn tại và đang ở trạng thái “Chờ xác nhận”.  Thời gian đặt lịch nằm trong lịch làm việc của bác sĩ. |
| **Kết quả đầu ra** | Lịch hẹn được cập nhật trạng thái mới: “Đã xác nhận” hoặc “Bị từ chối”. |

### Biểu đồ UseCase phân rã Quản lý cập nhật thông tin bệnh nhân

A diagram of a diagram

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.10 Biểu đồ UseCase phân rã Quản lý cập nhật thông tin bệnh nhân

|  |  |
| --- | --- |
| **Tính năng** | Cho phép tác nhân thực hiện thêm mới, chỉnh sửa, cập nhật hoặc xóa các thông tin liên quan đến bệnh nhân trong hệ thống. |
| **Tác nhân** | Bác Sĩ , Bệnh Nhân |
| **Cách sử dụng** | Bấm vào biểu tượng Quản lý thông tin bệnh nhân biểu tượng trên trang web |
| **Điều kiện đầu vào** | Người dùng đã đăng nhập với quyền phù hợp |
| **Kết quả đầu ra** | Thông tin bệnh nhân được lưu hoặc cập nhật thành công. |

### Biểu đồ UseCase phân rã Quản lý kết quả khám bệnh

A diagram of a diagram

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.11 Biểu đồ UseCase phân rã Quản lý kết quả khám bệnh

|  |  |
| --- | --- |
| **Tính năng** | Cho phép bác sĩ nhập, cập nhật, và xem kết quả khám bệnh của từng bệnh nhân.  Hệ thống lưu trữ kết quả khám thành hồ sơ y tế, hỗ trợ cho việc điều trị tiếp theo, kê đơn thuốc, xét nghiệm, hoặc theo dõi lâu dài.  Note :Bệnh nhân chỉ được phép truy cập vào xem kết quả không được chỉnh sửa gì |
| **Tác nhân** | Bác Sĩ |
| **Cách sử dụng** | Bấm vào biểu tượng Quản lý kết quả khám bệnh nhân biểu tượng trên trang web |
| **Điều kiện đầu vào** | Bác Sĩ đã đăng nhập với quyền phù hợp |
| **Kết quả đầu ra** | Kết quả khám bệnh được lưu trữ đầy đủ và hợp lệ trong hệ thống. |

### Biểu đồ UseCase phân rã Quản lý báo cáo thống kê

A diagram of a diagram

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.12 Biểu đồ UseCase phân rã Quản lý báo cáo thống kê

|  |  |
| --- | --- |
| **Tính năng** | Hệ thống cung cấp chức năng tổng hợp, phân tích và thống kê các dữ liệu liên quan đến hoạt động khám chữa bệnh, như: số lượng bệnh nhân, số ca khám, doanh thu, loại bệnh, kết quả xét nghiệm, kê đơn thuốc,...  Cho phép xuất báo cáo dưới nhiều định dạng (PDF, Excel), theo nhiều tiêu chí và khoảng thời gian khác nhau. |
| **Tác nhân** | Bác Sĩ |
| **Cách sử dụng** | Bấm vào biểu tượng Quản lý báo cáo thống kê biểu tượng trên trang web |
| **Điều kiện đầu vào** | Bác Sĩ đã đăng nhập với quyền phù hợp |
| **Kết quả đầu ra** | Báo cáo được hiển thị trên giao diện dưới dạng bảng, biểu đồ, đồ thị,... |

## Biểu đồ hoạt động

### Biểu đồ hoạt động Đăng Ký

A diagram of a flowchart

AI-generated content may be incorrect.v

Hình 4.13 Biểu đồ hoạt động đăng ký

### Biểu đồ hoạt động Đăng Nhập

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.14 Biểu đồ hoạt động đăng nhập

### Biểu đồ hoạt động quên mật khẩu

A diagram of a system

Description automatically generated

Hình 4.15 Biểu đồ hoạt động quên mật khẩu

### Biểu đồ hoạt động Chỉnh sửa hồ sơ Bác Sĩ / Bệnh Nhân

A diagram of a flowchart

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.16 Biểu đồ hoạt động chỉnh sửa hồ sơ người dùng

### Biểu đồ hoạt động Xem hồ sơ Bác Sĩ / Bệnh Nhân

A diagram of a work flow

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.17 Biểu đồ hoạt động xem hồ sơ người dùng

### Biểu đồ hoạt động Xóa hồ sơ Bác Sĩ / Bệnh nhân

A diagram of a workflow

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.18 Biểu đồ hoạt động xóa hồ sơ người dùng

### Biểu đồ hoạt động Tạo lịch hẹn

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.19 Biểu đồ hoạt động tạo lịch hẹn

### Biểu đồ hoạt động Xem danh sách lịch hẹn

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.20 Biểu đồ hoạt động xem danh sách lịch hẹn

### Biểu đồ hoạt động Xem chi tiết hồ sơ bệnh án

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.21 Biểu đồ hoạt động xem chi tiết hồ sơ bệnh án

### Biểu đồ hoạt động Xem đơn thuốc của các lần khám trước

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.22 Biểu đồ hoạt động xem đơn thuốc các lần khám trước

### Biểu đồ hoạt động Xem chi phí các lần khám trước

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.23 Biểu đồ hoạt động xem chi phí các lần khám trước

### Biểu đồ hoạt động Bệnh nhân yêu cầu hủy lịch hẹn

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.24 Biểu đồ hoạt động bệnh nhân yêu cầu hủy lịch hẹn

### Biểu đồ hoạt động Bệnh nhân yêu cầu thay đổi lịch hẹn

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.25 Biểu đồ hoạt động Bệnh nhân yêu cầu thay đổi lịch hẹn

### Biểu đồ hoạt động Quản trị viên phê duyệt yêu cầu hủy/thay đổi

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.26 Biểu đồ hoạt động quản trị viên phê duyệt yêu cầu hủy / thay đổi

### Biểu đồ hoạt động Tạo mới lịch làm việc

A diagram of a flowchart

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.27 Biểu đồ hoạt động tạo lịch làm việc mới

### Biểu đồ hoạt động xóa lịch làm việc

A diagram with black circles and red dots

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.28 Biểu đồ hoạt động cập nhật lịch làm việc

### Biểu đồ hoạt động Xem danh sách lịch hẹn

A screenshot of a diagram

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.29 Biểu đồ xem danh sách lịch hẹn

### Biểu đồ hoạt động Xác Nhận lịch hẹn

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.30 Biểu đồ hoạt động xác nhận lịch hẹn

### Biểu đồ hoạt động Gửi thông báo tới bệnh nhân

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.31 Biểu đồ hoạt động Gửi thông báo tới bệnh nhân

### Biểu đồ hoạt động Từ chối lịch hẹn

A screenshot of a diagram

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.32 Biểu đồ hoạt động từ chối lịch hẹn

### Biểu đồ hoạt động Cập nhật chỉ định điều trị tiếp theo

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.33 Biều đò hoạt động Cập nhật chỉ định tiếp theo

### Biểu đồ hoạt động Cập nhật kết quả xét nghiệm

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.34 Biểu đồ hoạt động cập nhật kết quả xét nghiệm

### Biểu đồ hoạt động Thêm  thông tin chẩn đoán

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.35 Biểu đồ hoạt động thêm thông tin chuẩn đoán

### Biểu đồ hoạt động Sửa thông tin điều trị

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.36 Biểu đồ hoạt động sửa thông tin điều trị

### Biểu đồ hoạt động Nhập kết quả khám bệnh

A diagram with black circles and white text

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.37 Biểu đồ nhập kết quả khám bệnh

### Biểu đồ hoạt động Chỉnh sửa kết quả khám

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.38 biểu đồ hoạt động chỉnh sửa kết quả khám

### Biểu đồ hoạt động Xem lại kết quả khám trước đó

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.39 Biểu đồ hoạt động xem lại kết quả khám trước đó

### Biểu đồ hoạt động Tạo báo cáo thống kê

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.40 Biểu đồ hoạt động tạo báo cáo thống kê

### Biểu đồ hoạt động Xem báo cáo theo tiêu chí

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.41 Biểu đồ hoạt động xem báo cáo tiêu chí

### Biểu đồ hoạt động Xuất báo cáo ra file

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.42 Biểu đồ hoạt động xuất báo cáo ra file

## Biểu đồ tuần tự

### Biểu đồ tuần tự Đăng Ký

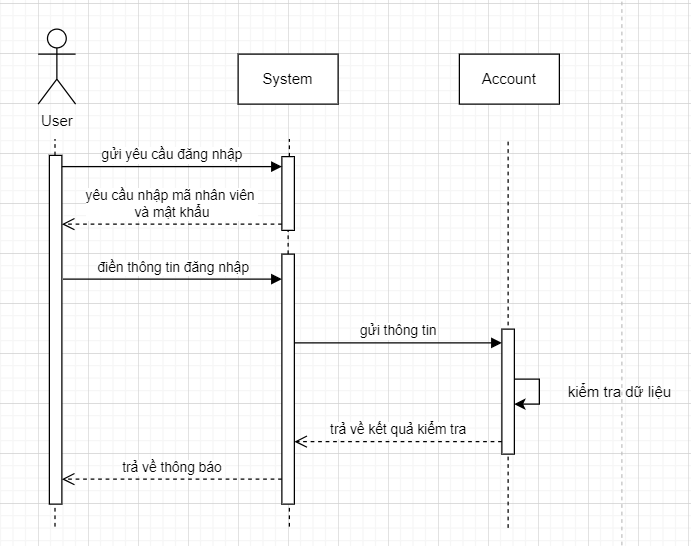
A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.43 Biểu đồ tuần tự Đăng Ký

Người dùng yêu cầu tạo tài khoản mới. Hệ thống hiển thị giao diện để người dùng nhập thông tin cá nhân như tên đăng nhập, mật khẩu, email và các thông tin liên quan. Sau khi người dùng gửi yêu cầu, hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu và xác minh trong database. Nếu dữ liệu hợp lệ và không trùng lặp, hệ thống sẽ tạo tài khoản mới và thông báo đăng ký thành công. Nếu có lỗi, hệ thống sẽ hiển thị thông báo tương ứng.

### Biểu đồ tuần tự đăng nhập



Hình 4.44 Biểu đồ tuần tự Đăng Nhập

Người dùng yêu cầu đăng nhập vào hệ thống. Hệ thống hiển thị giao diện nhập tên tài khoản và mật khẩu. Sau khi người dùng nhập xong, hệ thống xác thực thông tin với dữ liệu trong database. Nếu đúng, hệ thống cho phép đăng nhập và chuyển hướng đến giao diện chính. Nếu sai, hệ thống hiển thị thông báo lỗi.

### Biểu đồ tuần tự quên mật khẩu

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.45 Biểu đồ tuần tự quên mật khẩu

Người dùng yêu cầu đặt lại mật khẩu. Hệ thống sẽ hiển thị giao diện để người dùng nhập tên tài khoản, mã nhân viên, sau đó mã nhân viên sẽ được hệ thống xác nhận trong database. Hệ thống sẽ báo lỗi nếu mã nhân viên không đúng, nếu không hệ thống sẽ hiển thị giao diện để người dùng nhập mật khẩu mới.

### Biểu đồ tuần tự Chỉnh sửa hồ sơ Bác Sĩ / Bệnh Nhân

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.46 Biểu đồ tuần tự chỉnh sửa hồ sơ người dùng

Người dùng gửi yêu cầu chỉnh sửa hồ sơ. Hệ thống hiển thị thông tin hiện tại để người dùng chỉnh sửa. Sau khi người dùng cập nhật và gửi yêu cầu, hệ thống sẽ kiểm tra dữ liệu đầu vào và lưu các thay đổi vào database. Sau đó, hệ thống hiển thị thông báo cập nhật thành công hoặc lỗi nếu dữ liệu không hợp lệ.

### Biểu đồ tuần tự Xem hồ sơ Bác Sĩ / Bệnh Nhân

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.47 Biểu đồ tuần tự xem hồ sơ người dùng

Người dùng yêu cầu xem hồ sơ của một bác sĩ hoặc bệnh nhân cụ thể. Hệ thống tiếp nhận yêu cầu, truy vấn thông tin từ database và hiển thị đầy đủ thông tin trên giao diện cho người dùng.

### Biểu đồ tuần tự Xóa hồ sơ Bác Sĩ / Bệnh nhân

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.48 Biểu đồ tuần tự xóa hồ sơ người dùng

Người dùng gửi yêu cầu xóa hồ sơ. Hệ thống yêu cầu xác nhận trước khi thực hiện thao tác. Sau khi xác nhận, hệ thống tiến hành xóa hồ sơ tương ứng trong database và hiển thị thông báo kết quả thao tác cho người dùng.

### Biểu đồ tuần tự Tạo lịch hẹn

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.49 Biểu đồ tuần tự gửi yêu cầu tạo lịch hẹn

Người dùng yêu cầu tạo lịch hẹn khám bệnh. Hệ thống hiển thị giao diện để người dùng nhập thông tin như bác sĩ, ngày giờ, lý do khám. Sau khi nhập đầy đủ và xác nhận, hệ thống kiểm tra lịch trống và lưu thông tin vào database. Sau đó, hệ thống thông báo tạo lịch hẹn thành công.

### Biểu đồ tuần tự Xem danh sách lịch hẹn

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.50 Biểu đồ tuần tự xem danh sách lịch hẹn

Người dùng gửi yêu cầu xem danh sách lịch hẹn. Hệ thống truy vấn các lịch hẹn hiện có từ database và hiển thị danh sách tương ứng theo thời gian hoặc tiêu chí lọc đã chọn.

### Biểu đồ tuần tự Xem chi tiết hồ sơ bệnh án

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.51 Biểu đồ tuần tự xem chi tiết hồ sơ bệnh án

Người dùng gửi yêu cầu xem chi tiết hồ sơ bệnh án. Hệ thống nhận yêu cầu, truy xuất toàn bộ thông tin bệnh án từ cơ sở dữ liệu và hiển thị chi tiết trên giao diện cho người dùng theo từng đợt khám bệnh.

### Biểu đồ tuần tự Xem đơn thuốc của các lần khám trước

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.52 Biểu đồ hiển thị xem đơn thuốc của các lần khám trước

Người dùng yêu cầu xem các đơn thuốc từ những lần khám trước. Hệ thống xác nhận danh tính, sau đó truy vấn lịch sử đơn thuốc từ cơ sở dữ liệu dựa trên mã bệnh nhân và hiển thị danh sách đơn thuốc tương ứng.

### Biểu đồ tuần tự Xem chi phí các lần khám trước

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.53 Biểu đồ tuần tự xem chi phí các lần khám trước

Người dùng gửi yêu cầu xem chi phí các lần khám trước. Hệ thống xác định mã bệnh nhân, truy vấn thông tin thanh toán từ database. Sau đó, hệ thống hiển thị danh sách các khoản chi phí tương ứng với từng lần khám bệnh.

### Biểu đồ tuần tự Bệnh nhân yêu cầu hủy lịch hẹn

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.54 Biểu đồ tuần tự Bệnh nhân yêu cầu hủy lịch hẹn

Bệnh nhân gửi yêu cầu hủy lịch hẹn. Hệ thống hiển thị danh sách lịch hẹn hiện có để bệnh nhân chọn lịch cần hủy. Sau khi chọn, hệ thống ghi nhận yêu cầu và lưu vào cơ sở dữ liệu để chờ quản trị viên phê duyệt. Hệ thống hiển thị thông báo đã gửi yêu cầu thành công.

### Biểu đồ tuần tự Bệnh nhân yêu cầu thay đổi lịch hẹn

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.55 Biểu đồ tuần tự bệnh nhân yêu cầu thay đổi lịch hẹn

Bệnh nhân gửi yêu cầu thay đổi lịch hẹn. Hệ thống hiển thị danh sách lịch hẹn để bệnh nhân chọn. Sau đó, bệnh nhân chọn ngày giờ mới và lý do thay đổi. Hệ thống ghi nhận yêu cầu thay đổi vào database và chuyển trạng thái chờ phê duyệt.

### Biểu đồ tuần tự Quản trị viên phê duyệt yêu cầu hủy/thay đổi

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.56 Biểu đồ tuần tự quản trị viên phê duyệt yêu cầu hủy / thay đổi

Quản trị viên đăng nhập và truy cập danh sách các yêu cầu hủy hoặc thay đổi lịch hẹn. Hệ thống hiển thị chi tiết yêu cầu. Sau khi kiểm tra, quản trị viên chọn phê duyệt hoặc từ chối, hệ thống cập nhật trạng thái trong database và thông báo kết quả đến bệnh nhân.

### Biểu đồ tuần tự Tạo mới lịch làm việc

A diagram of a diagram

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.57 Biểu đồ tuần tự tạo mới lịch làm việc

Bác sĩ hoặc quản trị viên gửi yêu cầu tạo lịch làm việc mới. Hệ thống hiển thị giao diện nhập thông tin lịch làm việc (ngày, giờ, phòng khám, ghi chú...). Sau khi xác nhận, hệ thống lưu lịch vào database và hiển thị thông báo tạo lịch thành công.

### Biểu đồ tuần tự xóa lịch làm việc

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.58 Biểu đồ tuần tự xóa lịch làm việc

Người dùng gửi yêu cầu xóa lịch làm việc. Hệ thống hiển thị danh sách lịch làm việc hiện tại để lựa chọn. Sau khi chọn lịch cần xóa và xác nhận thao tác, hệ thống thực hiện xóa bản ghi trong cơ sở dữ liệu và thông báo kết quả.

### Biểu đồ tuần tự Xem danh sách lịch hẹn

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.59 Biểu đồ tuần tự Xem danh sách lịch hẹn

Người dùng gửi yêu cầu xem toàn bộ danh sách lịch hẹn. Hệ thống xác định vai trò người dùng (bác sĩ, bệnh nhân, quản trị viên), sau đó truy vấn dữ liệu lịch hẹn từ database tương ứng và hiển thị danh sách cho người dùng.

### Biểu đồ tuần tự Xác Nhận lịch hẹn

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.60 Biểu đồ tuần tự xác nhận lịch hẹn

Bác sĩ hoặc nhân viên y tế đăng nhập và xem danh sách các lịch hẹn mới. Hệ thống cho phép xác nhận từng lịch hẹn. Sau khi bác sĩ chọn xác nhận, hệ thống cập nhật trạng thái lịch hẹn trong database và gửi thông báo đến bệnh nhân.

### Biểu đồ tuần tự Gửi thông báo tới bệnh nhân

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.61 Biểu đồ tuần tự Gửi thông báo tới bệnh nhân

Nhân viên y tế hoặc hệ thống tự động gửi thông báo đến bệnh nhân. Hệ thống hiển thị giao diện nhập nội dung thông báo, chọn bệnh nhân nhận thông báo. Sau khi xác nhận, hệ thống lưu và gửi thông báo qua kênh đã định (email, SMS, hệ thống nội bộ).

### Biểu đồ tuần tự Từ chối lịch hẹn

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.62 Biểu đồ tuần tự từ chối lịch hẹn

Bác sĩ hoặc quản trị viên chọn từ chối một lịch hẹn. Hệ thống hiển thị giao diện để chọn lý do từ chối. Sau khi gửi yêu cầu, hệ thống cập nhật trạng thái lịch hẹn trong database và gửi thông báo đến bệnh nhân về việc từ chối.

### Biểu đồ tuần tự Cập nhật chỉ định điều trị tiếp theo

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.63 Biểu đồ tuần tự cập nhật chỉ định điều trị tiếp theo

Bác sĩ gửi yêu cầu cập nhật chỉ định điều trị tiếp theo cho bệnh nhân. Hệ thống hiển thị giao diện để bác sĩ nhập thông tin chỉ định. Sau khi bác sĩ xác nhận, hệ thống lưu thông tin vào cơ sở dữ liệu và hiển thị thông báo cập nhật thành công.

### Biểu đồ tuần tự Cập nhật kết quả xét nghiệm

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.64 Biểu đồ tuần tự cập nhật kết quả xét nghiệm

Bác sĩ hoặc nhân viên phòng xét nghiệm gửi yêu cầu cập nhật kết quả xét nghiệm. Hệ thống cung cấp giao diện nhập thông tin kết quả theo từng loại xét nghiệm. Sau khi nhập xong và xác nhận, hệ thống lưu dữ liệu vào cơ sở dữ liệu và cập nhật vào hồ sơ bệnh án.

### Biểu đồ tuần tự Thêm  thông tin chẩn đoán

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.65 Biểu đồ tuần tự thêm thông tin chuẩn đoán

Bác sĩ thực hiện khám bệnh và gửi yêu cầu thêm thông tin chẩn đoán cho bệnh nhân. Hệ thống hiển thị giao diện để bác sĩ nhập mô tả, ICD, mức độ bệnh. Sau khi hoàn tất, hệ thống lưu vào database và liên kết với hồ sơ khám bệnh tương ứng.

### Biểu đồ tuần tự Sửa thông tin điều trị

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.66 Biểu đồ tuần tự sửa thông tin điều trị

Bác sĩ truy cập hồ sơ bệnh nhân và chọn chỉnh sửa thông tin điều trị. Hệ thống hiển thị thông tin điều trị hiện tại để bác sĩ cập nhật. Sau khi bác sĩ chỉnh sửa và xác nhận, hệ thống cập nhật bản ghi trong cơ sở dữ liệu.

### Biểu đồ tuần tự Nhập kết quả khám bệnh

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.67 Biểu đồ tuần tự nhập kết quả khám bệnh

Sau khi khám bệnh xong, bác sĩ gửi yêu cầu nhập kết quả khám. Hệ thống cung cấp giao diện để bác sĩ ghi lại triệu chứng, chẩn đoán sơ bộ, chỉ định. Sau khi xác nhận, thông tin được lưu vào cơ sở dữ liệu để phục vụ theo dõi điều trị.

### Biểu đồ tuần tự Chỉnh sửa kết quả khám

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.68 Biểu đồ tuần tự chỉnh sửa kết quả khám

Bác sĩ cần điều chỉnh kết quả khám đã nhập trước đó. Hệ thống hiển thị danh sách các lần khám để lựa chọn. Sau khi chọn lần khám cụ thể, bác sĩ thực hiện chỉnh sửa và lưu lại. Hệ thống cập nhật dữ liệu mới vào cơ sở dữ liệu.

### Biểu đồ tuần tự Xem lại kết quả khám trước đó

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.69 Biểu đồ tuần tự xem lại kết quả khám trước đó

Bác sĩ hoặc bệnh nhân gửi yêu cầu xem lại các kết quả khám bệnh trước. Hệ thống truy vấn dữ liệu từ cơ sở dữ liệu dựa trên mã bệnh nhân và hiển thị danh sách kết quả theo từng lần khám để người dùng theo dõi.

### Biểu đồ tuần tự Tạo báo cáo thống kê

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.70 Biểu đồ tuần tự Tạo báo cáo thống kê

Quản trị viên gửi yêu cầu tạo báo cáo thống kê theo thời gian, loại bệnh, phòng khám,... Hệ thống cung cấp giao diện nhập tiêu chí lọc. Sau khi xác nhận, hệ thống tổng hợp dữ liệu từ cơ sở dữ liệu và hiển thị kết quả thống kê.

### Biểu đồ tuần tự Xem báo cáo theo tiêu chí

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.71 Biểu đồ tuần tự xem báo cáo theo tiêu chí

Người dùng chọn tiêu chí để lọc báo cáo (ví dụ: theo tháng, loại bệnh, bác sĩ). Hệ thống truy vấn dữ liệu thống kê tương ứng trong database và hiển thị báo cáo dạng bảng hoặc biểu đồ.

### Biểu đồ tuần tự Xuất báo cáo ra file

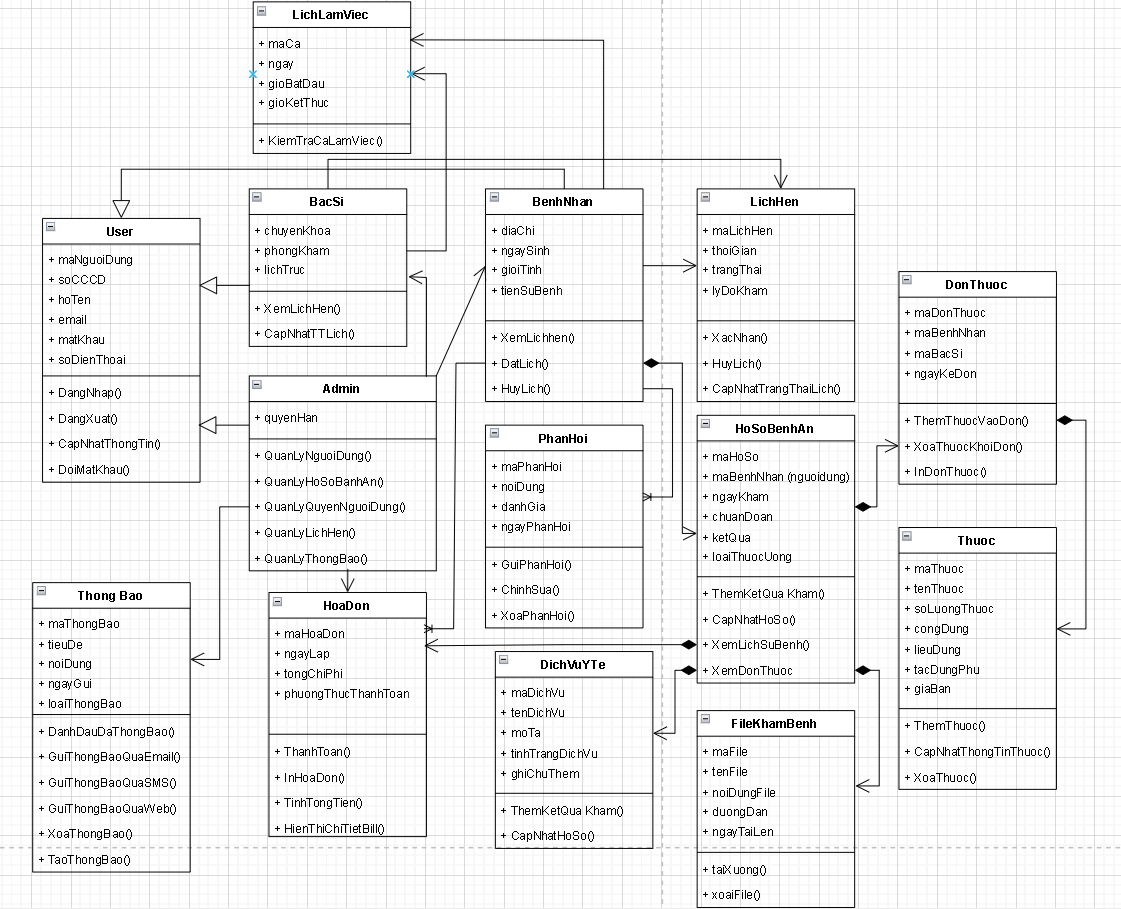
A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

Hình 4.72 Biểu đồ tuần tự xuất báo cáo ra file

Người dùng chọn báo cáo đã tạo và yêu cầu xuất ra file (PDF, Excel,...). Hệ thống xử lý dữ liệu, tạo file và cung cấp liên kết hoặc tự động tải xuống file báo cáo tương ứng.

## Biểu đồ lớp



### Lớp User

Mô tả : Lớp User đại diện cho người dùng của hệ thống

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tên thuộc tính | Kiểu dữ liệu | Phạm vi truy cập | Mô tả |
| maNguoiDung | String | Private | Mã định danh người dùng (bác sĩ/bệnh nhân/admin) |
| soCCCD | String | Private | Số căn cước công dân |
| Email | String | Private | Email đăng ký |
| matKhau | String | Private | Mật khẩu đăng nhập |
| soDienThoai | String | Private | số điện thoại |

Bảng 4.4.1.1 Mô tả các thuộc tính lớp User

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tên phương thức | Kiểu trả về | Phạm vi truy cập | Mô tả |
| DangNhap() | Boolean | Public | Xác thực thông tin đăng nhập |
| DangXuat() | void | Public | Đăng xuất khỏi hệ thống |
| CapNhatThongTin() | Void | Public | Cập nhật thông tin cá nhân của người dùng |
| DoiMatKhau() | Boolean | Public | Đổi mật khẩu của người dùng |

Bảng 4.4.1.2 Mô tả các phương thức lớp User

### Lớp Admin

Mô tả: Lớp Admin đại diện cho quản trị viên của hệ thống.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tên thuộc tính | Kiểu dữ liệu | Phạm vi truy cập | Mô tả |
| quyenHan | String | Private | Quyền truy cập của quản trị viên |

Bảng 4.4.2.1 Mô tả các thuộc tính lớp Admin

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tên phương thức | Kiểu trả về | Phạm vi truy cập | Mô tả |
| QuanLyNguoiDung() | Void | Public | Thêm , sửa , xóa người dùng trong hệ thống |
| QuanLyHoSoBenhAn() | void | Public | Quản lý hồ sơ bệnh án của bệnh nhân |
| QuanLyQuyenNguoiDung() | Void | Public | Phân quyền và chỉnh quyền người dùng |
| QuanLyLichHen() | Void | Public | Quản lý tất cả lịch hẹn trong hệ thống |

Bảng 4.4.2.2 Mô tả các phương thức lớp Admin

### Lớp Bác Sĩ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tên thuộc tính | Kiểu dữ liệu | Phạm vi truy cập | Mô tả |
| chuyenKhoa | String | Private | Chuyên Khoa của bác sĩ |
| phongKham | String | Private | Phòng khám hiện tại |
| lichTruc | Date | Private | Lịch trực ca của bác sĩ |

Bảng 4.4.3.1 Mô tả các thuộc tính lớp Bác Sĩ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tên phương thức | Kiểu trả về | Phạm vi truy cập | Mô tả |
| XemLichHen() | List<LichHen> | Public | Lấy danh sách lịch hẹn với bệnh nhân |
| CapNhatTTLichHen() | void | Public | Cập nhật thông tin lịch hen của bác sĩ |

Bảng 4.4.3.2 Mô tả các phương thức lớp Bác Sĩ

### Lớp Bệnh Nhân

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tên thuộc tính | Kiểu dữ liệu | Phạm vi truy cập | Mô tả |
| diaChi | String | Private | Địa chỉ cư trú của bệnh nhân |
| ngaySinh | Date | Private | Ngày tháng năm sinh của bệnh nhân |
| gioiTinh | String | Private | Giới tính |
| tienSuBenh | String | Private | Tiền sử bện lý ( nếu có ) |

Bảng 4.4.4.1 Mô tả các thuộc tính lớp Bệnh Nhân

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tên phương thức | Kiểu trả về | Phạm vi truy cập | Mô tả |
| XemLichHen() | List<LichHen> | Public | Hiển thị danh sách các lịch hẹn đã đặt |
| DatLich() | void | Public | Tạo lịch hẹn với bác sĩ |
| HuyLich() | Void | Public | Hủy bỏ một lịch hẹn đã đặt |

Bảng 4.4.4.2 Mô tả các phương thức lớp Bệnh Nhân

### Lớp Lịch Hẹn

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tên thuộc tính | Kiểu dữ liệu | Phạm vi truy cập | Mô tả |
| maLichHen | String | Private | Mã lịch hẹn |
| thoiGian | DateTime | Private | Ngày giờ khám |
| trangThai | String | Private | Trạng thái của lịch đặt : đã đặt, chờ xác nhận … |
| lyDoKham | String | Private | Lý do khám bệnh : thấy đau họng, trạng thái mỏi mệt… |

Bảng 4.4.5.1 Mô tả các thuộc tính lớp Lịch Hẹn

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tên phương thức | Kiểu trả về | Phạm vi truy cập | Mô tả |
| XacNhan() | Boolean | Public | Xác nhận lịch hẹn giữa bác sĩ và bệnh nhân |
| HuyLich() | Boolean | Public | Hủy lịch hẹn hiện tại |
| CapNhatTrangThaiLichCu() | Void | Public | Thay đổi trạng thái (Đã xác nhận, Hủy, Đã khám...) |

Bảng 4.4.5.2 Mô tả các phương thức lớp Lịch Hẹn

### Lớp Lịch làm việc

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tên thuộc tính | Kiểu dữ liệu | Phạm vi truy cập | Mô tả |
| maCa | String | Private | Mã ca làm việc của bác sĩ |
| Ngay | Date | Private | Ngày làm việc |
| gioBatDau | DateTime | Private | Giờ bắt đầu làm việc |
| gioKetThuc | DateTime | Private | Giờ kết thúc làm việc |

Bảng 4.4.6.1 Mô tả các thuộc tính lớp Lịch Làm Việc

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tên phương thức | Kiểu trả về | Phạm vi truy cập | Mô tả |
| KiemTraCaLamViec() | Boolean | Public | Kiểm tra bác sĩ có lịch làm việc hay không |

Bảng 4.4.6.2 Mô tả các phương thức lớp Lịch Làm Việc

### Lớp Phản Hồi

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tên thuộc tính | Kiểu dữ liệu | Phạm vi truy cập | Mô tả |
| maPhanHoi | String | Private | Mã phản hồi |
| noiDung | String | Private | Nội dung phản hồi |
| danhGia | int | Private | Điểm đánh giá (thanh điểm 1-10 sao) |
| ngayPhanHoi | Date | Private | Ngày gửi phản hồi |

Bảng 4.4.7.1 Mô tả các thuộc tính lớp Phản Hồi

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tên phương thức | Kiểu trả về | Phạm vi truy cập | Mô tả |
| GuiPhanHoi() | Boolean | Public | Gửi phản hồi về hệ thống |
| ChinhSua() | void | Public | Sửa nội dung phản hồi đã gửi |
| XoaPhanHoi() | Boolean | Public | Xóa phản hồi khỏi hệ thống |

Bảng 4.4.7.2 Mô tả các phương thức lớp Phản Hồi

### Lớp Hồ Sơ Bệnh Án

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tên thuộc tính | Kiểu dữ liệu | Phạm vi truy cập | Mô tả |
| maHoSo | String | Private | Mã hồ sơ bệnh án |
| maBenhNhan | String | Private | Mã của bệnh nhân |
| ngayKham | Date | Private | Ngày khám |
| chuanDoan | String | Private | Kết quả chuẩn đoán |
| ketQua | String | Private | Kết quả cuối cùng để điều trị |

Bảng 4.4.8.1 Mô tả các thuộc tính lớp Hồ Sơ Bệnh Án

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tên phương thức | Kiểu trả về | Phạm vi truy cập | Mô tả |
| ThemKetQuaKham() | Boolean | Public | Thêm kết quả khám vào hồ sơ |
| CapNhatHoSo() | Boolean | Public | Chỉnh sửa thông tin trong hồ sơ bệnh án |
| XemLichSuBenh() | List<HoSoBenhAn> | Public | Xem lịch sử khám bệnh của bệnh nhân |

Bảng 4.4.8.2 Mô tả cá phương thức lớp Hồ Sơ Bệnh Án

### Lớp Thông Báo

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tên thuộc tính | Kiểu dữ liệu | Phạm vi truy cập | Mô tả |
| maThongBao | String | Private | Mã thông báo |
| tieuDe | String | Private | Tiêu đề thông báo |
| noiDung | String | Private | Nội dung thông báo |
| ngayGui | Date | Private | Ngày gửi |
| loaiThongBao | String | Private | Ví dụ : nhắc lịch , xác nhận thành công… |

Bảng 4.4.9.1 Mô tả các thuộc tính lớp Thông Báo

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tên phương thức | Kiểu trả về | Phạm vi truy cập | Mô tả |
| DanhDauDaThongBao() | Void | Public | Đánh dấu đã đọc/thông báo đã được xem |
| GuiThongBaoQuaEmail() | void | Public | Gửi qua email. |
| GuiThongBaoQuaSMS() | Void | Public | Gửi qua tin nhắn. |
| GuiThongBaoQuaWeb() | Void | Public | Gửi qua giao diện ứng dụng web |
| TaoThongBao() | Boolean | Public | Tạo ra 1 thông báo |
| XoaThongBao() | Boolean | Public | Xóa thông báo cũ trong dữ liệu |

Bảng 4.4.9.2 Mô tả các phương thức lớp Thông Báo

### Lớp Hóa Đơn

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tên thuộc tính | Kiểu dữ liệu | Phạm vi truy cập | Mô tả |
| maHoaDon | String | Private | Mã hóa đơn |
| ngayLap | Date | Private | Ngày lập hóa đơn |
| tongChiPhi | Float | Private | Tổng chi phí khám bệnh |
| phuongThucThanhToan | String | Private | Tiền mặt/ chuyển khoản/ quét thẻ… |

Bảng 4.4.10.1 Mô tả các thuộc tính lớp Hóa Đơn

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tên phương thức | Kiểu trả về | Phạm vi truy cập | Mô tả |
| ThanhToan() | Boolean | Public | Thực hiện thanh toán hóa đơn |
| InHoaDon() | Void | Public | In hoặc xuất hóa đơn |
| TinhTongTien() | Float | Public | Tính tổng số tiền dựa trên danh sách dịch vụ |
| HienThiChiTietBill() | Void | Public | Hiển thị thông tin chi tiết hóa đơn |

Bảng 4.4.10.2 Mô tả các phương thức lớp Hóa Đơn

### Lớp Dịch Vụ Y Tế

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tên thuộc tính | Kiểu dữ liệu | Phạm vi truy cập | Mô tả |
| maDichVu | String | Private | Mã dịch vụ |
| tenDichVu | String | Private | Tên dịch vụ khám chữa bệnh |
| moTa | String | Private | Mô tả chi tiết dịch vụ |
| tinhTrangDichVu | String | Private | Còn hoạt động / ngưng cung cấp |
| ghiChuThem | String | Private | Ghi chú thêm |

Bảng 4.4.11.1 Mô tả các thuộc tính lớp Dịch Vụ Y Tế

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tên phương thức | Kiểu trả về | Phạm vi truy cập | Mô tả |
| ThemKetQuaKham() | Boolean | Public | Thêm kết quả khám |
| CapNhatHoSo() | Void | Public | Cập nhật thông tin vào hồ sơ |

Bảng 4.4.11.2 Mô tả các phương thức lớp Dịch Vụ Y Tế

### Lớp File Khám Bệnh

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tên thuộc tính | Kiểu dữ liệu | Phạm vi truy cập | Mô tả |
| maFile | String | Private | Mã File |
| tenFile | String | Private | Tên file khám bệnh |
| noiDungFile | String | Private | Nội dung hoặc mô tả |
| duongDan | String | Private | Đường dẫn lưu trữ file |
| ngayTaiLen | Date | Private | Ngày upload file |

Bảng 4.4.12.1 Mô tả các thuộc tính lớp File Khám Bệnh

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tên phương thức | Kiểu trả về | Phạm vi truy cập | Mô tả |
| TaiXuong() | Boolean | Public | Tải File bệnh án về |
| XoaFile() | Boolen | Public | Xóa file khỏi hệ thống |

Bảng 4.4.12.2 Mô tả các phương thức lớp File Khám Bệnh

### Lớp Thuốc

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tên thuộc tính | Kiểu dữ liệu | Phạm vi truy cập | Mô tả |
| maThuoc | String | Private | Mã thuốc |
| tenThuoc | String | Private | Tên của thuốc |
| soLuongThuoc | int | Private | Số lượng thuốc được kê |
| congDung | String | Private | Công dụng của từng loại thuốc |
| lieuDung | String | Private | Liều lượng dùng của thuốc |
| tacDungPhu | String | Private | Tác dụng phụ thuốc ảnh hưởng đến bệnh nhân |
| giaBan | Float | Private | Giá bán của thuốc |

Bảng 4.4.13.1 Mô tả các thuộc tính của lớp Thuốc

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tên phương thức | Kiểu trả về | Phạm vi truy cập | Mô tả |
| + ThemThuoc() | Boolean | Public | Thêm một loại thuốc vào đơn thuốc hiện tại. |
| +CapNhatThongTinThuoc() | Boolen | Public | Cập nhật thông tien thuốc. |
| + XoaThuoc() | Void | Public | Xóa thông tin thuốc |

Bảng 4.4.13.2 Mô tả các phương thức lớp Thuốc

### Lớp Đơn Thuốc

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tên thuộc tính | Kiểu dữ liệu | Phạm vi truy cập | Mô tả |
| maDonThuoc | String | Private | Mã đơn thuốc |
| maBenhNhan | String | Private | Mã bệnh nhân được kê thuốc |
| maBacSi | String | Private | Mã Bác sĩ kê thuốc |
| ngayKeDon | String | Private | Ngày kê đơn thuốc |

Bảng 4.4.14.1 Mô tả các thuộc tính lớp Đơn Thuốc

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tên phương thức | Kiểu trả về | Phạm vi truy cập | Mô tả |
| +ThemThuocVaoDon() | Boolean | Public | Cập nhật thuốc vào đơn thuốc |
| + XoaThuocKhoiDon() | Boolen | Public | Xóa đơn thuốc khỏi hệ thống |
| + InDonThuoc() | Void | Publuc | In đơn thuốc ra file hoặc ra giấy |

Bảng 4.4.14.2 Mô tả các phương thức lớp Đơn Thuốc

# Thiết kế giao diện

## Cho quản trị viên

A screenshot of a phone

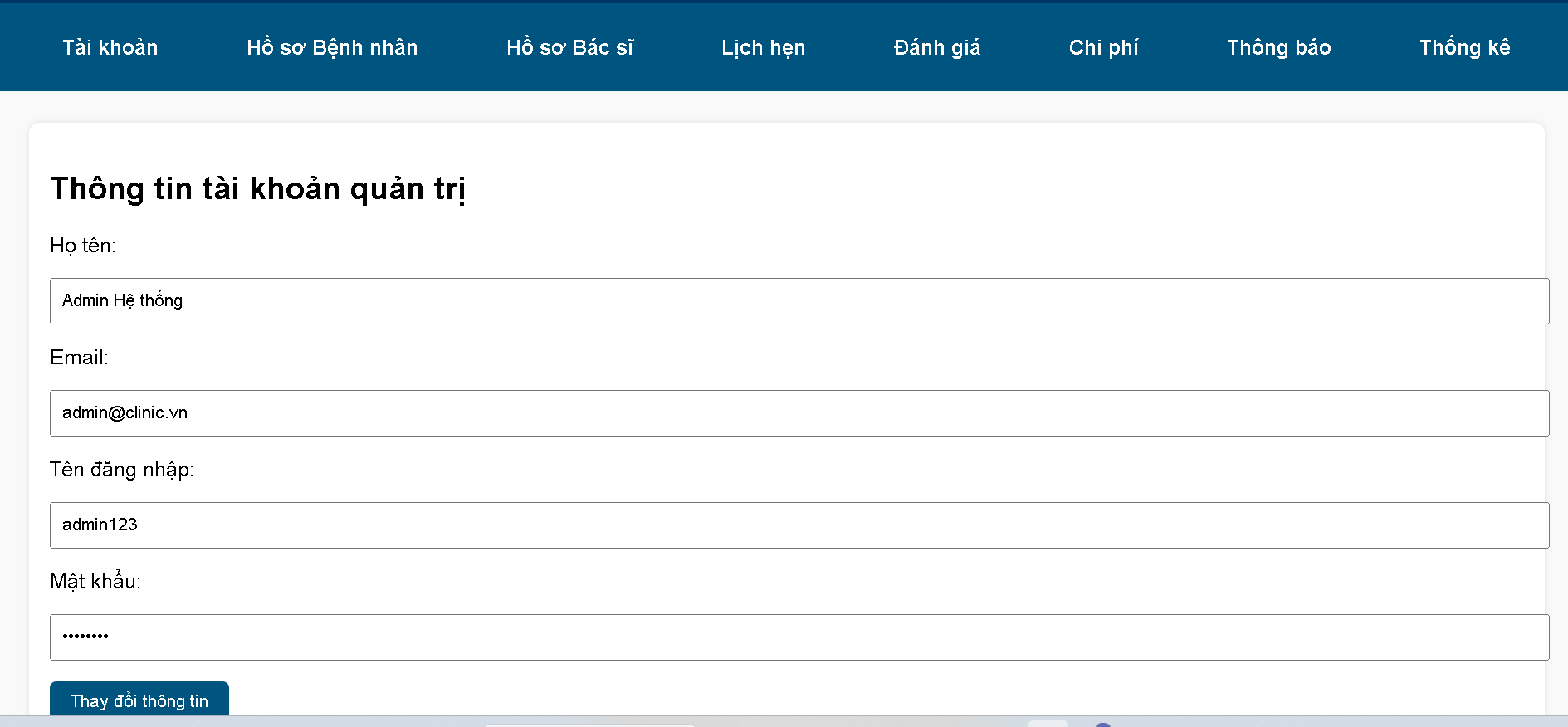
AI-generated content may be incorrect.

Ảnh 5.1.1 Giao diện Đăng nhập

A screenshot of a login form

AI-generated content may be incorrect.

Ảnh 5.1.2 Giao diện Quên mật khẩu



Ảnh 5.1.3 Giao diện chức năng xem hồ sơ Admin

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Ảnh 5.1.4 Giao diện chức năng xem hồ sơ Bệnh Nhân

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Ảnh 5.1.5 Giao diện chức năng xem hồ sơ Bác Sĩ

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Ảnh 5.1.6 Giao diện chức Năng quản lý lịch hẹn

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Ảnh 5.1.7 Giao diện chức năng xem đánh giá từ Bệnh nhân

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Ảnh 5.1.8 Giao diện quản lý chi phí tiền khám

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Ảnh 5.1.9 Giao diện chức năng thông báo

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Ảnh 5.1.10 Giao diện chức năng Báo Cáo

## Cho Bệnh Nhân

A screenshot of a phone

AI-generated content may be incorrect.

Ảnh 5.2.1 Giao diện xem hồ sơ Bệnh Nhân

A screenshot of a log in

AI-generated content may be incorrect.

Ảnh 5.2.2 Giao diện chỉnh sửa hồ sơ Bệnh Nhân

A screenshot of a phone

AI-generated content may be incorrect.

Ảnh 5.2.3 Giao diện tạo lịch hẹn

A screenshot of a phone

AI-generated content may be incorrect.

Ảnh 5.2.4 Giao diện xem lịch trống của bác sĩ

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Ảnh 5.2.5 Giao diện Xem lịch sử khám bệnh

A screenshot of a phone

AI-generated content may be incorrect.

Ảnh 5.2.6 Giao diện yêu cầu hủy lịch hẹn

A white rectangular object with black lines

AI-generated content may be incorrect.

Ảnh 5.2.7 Giao diện yêu cầu thay đổi lịch hẹn

A screenshot of a phone

AI-generated content may be incorrect.

## Cho Bác Sĩ

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Ảnh 5.3.1 Giao diện xem thông tin tài khoản Bác Sĩ

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Ảnh 5.3.2 Giao diện chỉnh sửa thông tin

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Ảnh 5.3.3 Giao diện tạo lịch làm việc

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Ảnh 5.3.4 Giao diện xem lịch hẹn

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Ảnh 5.3.5 Giao diện Cập nhật thông tin bệnh nhân

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Ảnh 5.3.6 Giao diện Kết quả khám

# Kết luận và phương hướng phát triển

## Các kết quả đạt được

Qua quá trình thực hiện dự án phân tích và thiết kế hệ thống quản lý đặt lịch khám bệnh, nhóm đã thu được nhiều kết quả đáng ghi nhận, góp phần tạo nền tảng cho một hệ thống hiệu quả và dễ sử dụng. Dưới đây là một số kết quả nổi bật:

* Hiểu rõ yêu cầu hệ thống từ người dùng: Nhóm đã tiến hành khảo sát, thu thập yêu cầu từ các bên liên quan như bệnh nhân, bác sĩ và nhân viên y tế. Từ đó, hệ thống được xây dựng với khả năng đáp ứng đúng nhu cầu thực tiễn, hỗ trợ hiệu quả cho quy trình đặt lịch khám và quản lý lịch làm việc.
* Thiết kế kiến trúc hệ thống rõ ràng, hướng đối tượng: Việc áp dụng phương pháp thiết kế hướng đối tượng giúp xây dựng một cấu trúc logic, dễ bảo trì và mở rộng. Các lớp và đối tượng được mô hình hóa phản ánh chân thực các thực thể trong quy trình khám chữa bệnh.
* Xây dựng mô hình dữ liệu hợp lý: Một cơ sở dữ liệu gồm các bảng thông tin như lịch khám, hồ sơ bệnh nhân, bác sĩ, chuyên khoa… được xây dựng với các mối liên kết chặt chẽ, giúp truy xuất thông tin nhanh chóng, chính xác.
* Thiết kế giao diện thân thiện với người dùng: Giao diện người dùng được thiết kế đơn giản, trực quan, dễ thao tác đối với cả bệnh nhân và nhân viên y tế. Việc đặt lịch, xác nhận hay từ chối lịch hẹn, xem thông tin cá nhân và lịch sử khám đều được thực hiện nhanh chóng, thuận tiện.
* Tích hợp các chức năng quản lý hiệu quả: Hệ thống cung cấp các chức năng cần thiết như đặt lịch hẹn, xác nhận/từ chối lịch, quản lý hồ sơ bệnh nhân, xem kết quả khám và quản lý thời gian làm việc của bác sĩ một cách hệ thống và có tổ chức.

## Hướng phát triển

Để nâng cao hiệu quả và phạm vi ứng dụng của hệ thống, nhóm đề xuất một số hướng phát triển tiềm năng trong tương lai như sau:

* Nâng cao trải nghiệm người dùng: Cải thiện giao diện trên các thiết bị di động, tối ưu hóa tốc độ xử lý, bổ sung các thông báo tự động (email, SMS, push notification) giúp người dùng nắm bắt nhanh các thay đổi về lịch khám.
* Tích hợp hệ thống thanh toán trực tuyến: Bổ sung tính năng thanh toán lệ phí khám bệnh thông qua các cổng thanh toán điện tử như ví điện tử, thẻ ngân hàng hoặc mã QR để tiết kiệm thời gian và giảm thiểu thủ tục tại cơ sở y tế.
* Phát triển hệ thống nhắc lịch thông minh: Hệ thống có thể gửi thông báo tự động trước lịch hẹn cho bệnh nhân, cũng như cảnh báo cho bác sĩ về các lịch trống hoặc lịch bị hủy, từ đó quản lý thời gian hiệu quả hơn.
* Bổ sung tính năng phân tích dữ liệu: Tạo ra các báo cáo thống kê theo ngày, tuần, tháng về số lượng khám, chuyên khoa được quan tâm, lịch bị hủy, v.v… để hỗ trợ quản lý trong việc ra quyết định chiến lược và tối ưu nguồn lực.
* Kết nối với hệ thống bệnh án điện tử: Tích hợp với hệ thống quản lý hồ sơ y tế điện tử (EMR) để tạo ra một quy trình khám chữa bệnh liền mạch từ đặt lịch đến chẩn đoán và điều trị.
* Tăng cường bảo mật và tuân thủ pháp lý: Áp dụng các biện pháp mã hóa và xác thực mạnh nhằm bảo vệ dữ liệu cá nhân và y tế của bệnh nhân. Đồng thời, hệ thống cần tuân thủ các quy định về bảo mật thông tin y tế như Nghị định về bảo vệ dữ liệu cá nhân hoặc tiêu chuẩn HIPAA (nếu triển khai quốc tế).

Tổng kết, hệ thống quản lý đặt lịch khám bệnh đã bước đầu giải quyết được nhiều bất cập trong công tác điều phối lịch khám giữa bác sĩ và bệnh nhân. Trong tương lai, việc tiếp tục hoàn thiện và mở rộng các tính năng sẽ giúp hệ thống ngày càng trở nên linh hoạt, hiệu quả và phù hợp hơn với nhu cầu thực tiễn của các cơ sở y tế hiện đại.