

A. THÔNG TIN CHUNG

Tên đồ án:	Hệ Thống Quản Lý Phòng Khám Tư Nhân
------------	-------------------------------------

B. THÔNG TIN NHÓM

STT	Mã số sinh viên	Họ và Tên
1	2280600100	Nguyễn Tuấn Anh
2	2280602825	Tăng Tấn Tài

C. MIÊU TẢ ĐỒ ÁN

STT	Mục	Nội dung
1	Mô tả, giới thiệu về đồ án	- Hệ thống giúp hỗ trợ việc quản lý thông tin bệnh nhân, bác sĩ, lịch hẹn và đơn thuốc một cách hiệu quả. - Điểm nhấn của hệ thống là việc tích hợp các mô hình phân tích dữ liệu và Machine Learning, giúp phòng khám không chỉ quản lý mà còn có thể đưa ra các dự báo thông minh, tối ưu hóa vận hành và nâng cao trải nghiệm của bệnh nhân.
2	Các chức năng chính, nổi bật của đồ án (từ 2 đến 3 chức năng nổi bật)	<p>* Báo cáo thống kê & phân tích dữ liệu.</p> <p>- Dự đoán xu hướng bệnh & tái phòng khám:</p> <ul style="list-style-type: none">+ Dự đoán thời điểm cao điểm (ngày, khung giờ hoặc tháng có nhiều bệnh nhân nhất).+ Phát hiện xu hướng bệnh tăng theo mùa (cảm cúm -> mùa mưa gió, ..).+ Hỗ trợ phòng khám sắp xếp nhân sự — tăng/giảm ca trực bác sĩ phù hợp với nhu cầu thực tế. <p>* Quy trình thực hiện.</p> <ol style="list-style-type: none">Thu thập dữ liệu (dc lấy từ csdl)Tiền xử lý dữ liệu (Data Preprocessing) -> chuẩn hóa dữ liệu để đảm bảo sạch, đồng nhất, có cấu trúc rõ ràng trước khi đưa vào phân tích, mô hình dự đoán.<ul style="list-style-type: none">- bao gồm: làm sạch dl, chuẩn hóa, nhóm dl, mã hóa, ..Phân tích mô tả (Descriptive Analytics) -> hiển thị tình hình hiện tại của phòng khám: lưu lượng bệnh nhân, bệnh phổ biến, chuyên khoa quá tải,...<ul style="list-style-type: none">- Vẽ các biểu đồ như:<ul style="list-style-type: none">+ biểu đồ đường (Line Chart) -> “số lượng ca khám mỗi ngày / tháng”+ biểu đồ cột (Bar Chart) → “top bệnh phổ biến nhất trong tháng”+ biểu đồ tròn (Pie Chart) → “tỷ lệ chuyên khoa theo tổng số ca khám”Dự đoán & Phân tích (Predictive Analytics)<ul style="list-style-type: none">- Dự đoán số bệnh nhân tương lai: sử dụng các thuật toán Linear Regression, Time Series (ARIMA)+ huấn luyện mô hình với dữ liệu từ csdl -> dự báo lượt khám tháng tới.- Nhận dạng bệnh theo mùa: sử dụng tt K-Means Clustering+ Gom nhóm các bệnh xuất hiện cùng thời điểm.- Phát hiện dịch bệnh đột biến: sử dụng Isolation Forest, Z-Score+ Cảnh báo nếu số ca bệnh tăng đột ngột > ngưỡng trung bình -> giúp điều phối nhân sự hợp lýHiển thị kết quả & Trực quan hóa (Visualization & Insights)<ul style="list-style-type: none">- Line, Bar, Pie Chart, Insight Box, Alert / Notification <p>- Dự đoán số lượng bệnh nhân / ca khám/ doanh thu trong tháng tới:</p> <ul style="list-style-type: none">+ Phân tích doanh thu, số ca khám, chi phí dịch vụ và thuốc theo thời gian.+ Dự đoán doanh thu tháng tiếp theo dựa vào xu hướng lịch sử. <p>*Quy trình thực hiện:</p> <ol style="list-style-type: none">Thu thập dữ liệuXử lý & Chuẩn hóa dữ liệuThống kê & Trực quan hóa (Descriptive Analytics)<ul style="list-style-type: none">- sử dụng các biểu đồ để sinh báo cáo tổng hợp doanh thu, xu hướng, ..Dự đoán doanh thu tương lai (Predictive Analytics)<ul style="list-style-type: none">- Dự đoán doanh thu tháng kế: sử dụng Linear Regression (mô hình hồi quy tuyến tính dự vào xu hướng tháng trc)- Dự đoán chuỗi doanh thu theo thời gian: ARIMA / Prophet (Time Series Model)- Dự đoán doanh thu theo yếu tố phụ (bác sĩ, chuyên khoa, số bệnh nhân): Multiple Regression (mô hình hồi quy đa biến, nhiều yếu tố)
3	Các chức năng của đồ án sẽ định thực hiện	- Đặt lịch khám thông minh & tránh trùng lịch - Tự động sinh lịch tái khám (Hỗ trợ phòng khám quản lý tốt bệnh nhân lâu dài).
		- Bệnh nhân: đăng ký tài khoản, đặt lịch khám, xem lịch hẹn, theo dõi đơn thuốc. - Bác sĩ: xem lịch hẹn, quản lý hồ sơ bệnh nhân, kê đơn thuốc. - Admin (chủ phòng khám): quản lý bác sĩ, quản lý bệnh nhân, xem báo cáo thống kê.
4	Công nghệ dự kiến	- FE: Nextjs, Tailwind / Bootstrap 5, Recharts / Chart.js / ApexCharts - BE: Node.js, Python (Flask / FastAPI + scikit-learn / Prophet / statsmodels) - Database: PostgreSQL / MySQL / SQL Server - Quản lý dự án: GitHub/Jira.

D. KẾ HOẠCH THỰC HIỆN ĐỒ ÁN (Dự kiến)

Tuần	Kế hoạch thực hiện	Kết quả đạt được
1	- Phân tích và thiết kế hệ thống: + Xác định phạm vi cuối cùng của tất cả các chức năng. + Hoàn thiện biểu đồ Use Case và các luồng nghiệp vụ chính (Activity Diagram). + Thiết kế Sơ đồ quan hệ thực thể (ERD) cho cơ sở dữ liệu. + Chốt kiến trúc hệ thống (FE -> BE -> DB, FE -> ML Service).	
2	- Thiết Kế UI/UX & Chuẩn Bị Môi Trường: + Thiết kế Wireframe/Mockup cho các màn hình cốt lõi (Đăng nhập, Đặt lịch, Dashboard Bác sĩ, Quản lý Admin). + Thiết lập repository (GitHub), cấu hình môi trường cho Next.js, Node.js, Python. + Xây dựng bộ UI Components dùng chung (Layout, Button, Input, Modal...).	
3	- API Xác Thực & Quản Lý Người Dùng: + Xây dựng API Đăng ký, Đăng nhập, Phân quyền (JWT). + Xây dựng API CRUD cho Bệnh nhân, Bác sĩ.	
4	- Tích Hợp Xác Thực & Giao Diện Admin: + Xây dựng giao diện Đăng nhập, Đăng ký và các trang quản lý của Admin. + Tích hợp API từ tuần 3 để Admin có thể quản lý người dùng.	
5	- Xây Dựng Chức Năng Cốt Lõi 1: Đặt & Quản Lý Lịch Hẹn: + API tạo/xem/hủy lịch hẹn (có kiểm tra trùng lịch). + Giao diện cho Bệnh nhân đặt lịch và Bác sĩ xem lịch làm việc.	
6	- Xây Dựng Chức Năng Cốt Lõi 2: Khám Bệnh & Kê Đơn Thuốc: + API tạo hồ sơ khám bệnh, kê đơn thuốc. + Frontend: Giao diện cho Bác sĩ quản lý bệnh nhân và Bệnh nhân xem lại lịch sử khám.	
7	- Báo Cáo Thống Kê & Trực Quan Hóa Dữ Liệu: + Xây dựng các API tổng hợp dữ liệu cho dashboard. + Dùng Recharts/Chart.js để vẽ biểu đồ doanh thu, số ca khám, bệnh phổ biến trên dashboard của Admin.	
8	- Xây Dựng & Tích Hợp Machine Learning: + Xây dựng service API bằng Python (FastAPI/Flask). + Ưu tiên xây dựng 1 mô hình cốt lõi và làm thật tốt, ví dụ: Dự đoán doanh thu/số ca khám tháng tới (Linear Regression/ARIMA). + Tích hợp kết quả dự đoán từ API Python vào Dashboard của Admin.	
9	- Hoàn Thiện Chức Năng Phụ & Kiểm Thử Tích Hợp: + Xây dựng chức năng còn lại: "Tự động sinh lịch tái khám". + Tiến hành kiểm thử toàn bộ các luồng chức năng từ đầu đến cuối. + Ghi nhận và sửa các lỗi phát sinh (bugs).	
10	- Kiểm Thử Cuối Cùng, Hoàn Thiện Tài Liệu & Chuẩn Bị Báo Cáo: + Sửa các lỗi cuối cùng, tối ưu hiệu năng. + Vết báo cáo tổng kết đồ án.	