Shape, square

Description automatically generated**TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP. HỒ CHÍ MINH**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**Ảnh có chứa văn bản, mẫu họa

Mô tả được tạo tự động

**BÁO CÁO ĐỒ ÁN CUỐI KỲ**

**ĐỀ TÀI: SỬ DỤNG APACHE SUPERSET ĐỂ TRỰC QUAN VÀ PHÂN TÍCH CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN VIỆC HỦY ĐẶT PHÒNG KHÁCH SẠN**

**Môn học: TƯƠNG TÁC DỮ LIỆU TRỰC QUAN**

**GVHD: Th.S Lê Quang Thái**

**Nhóm sinh viên thực hiện (Nhóm 19):**

**Trần Tuyên Trường - 20133108**

**Lê Quỳnh Nhựt Vinh - 22133066**

**Lê Hồ Quốc Huy - 22133025**

*TP. Hồ Chí Minh, tháng 05 năm 2025*

**BẢNG PHÂN CÔNG CHI TIẾT**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Họ và tên** | **MSSV** | **Nhiệm vụ** |
| Trần Tuyên Trường | 20133108 | **Thu thập & Tiền xử lý dữ liệu (Data Preprocessing)**.  Nhiệm vụ chính:  Tìm kiếm, lựa chọn và tải bộ dữ liệu phù hợp.  Làm sạch dữ liệu: xử lý missing values, loại bỏ dữ liệu nhiễu.  Biến đổi dữ liệu: mã hóa nhãn (label encoding), chuyển đổi kiểu dữ liệu, chuẩn hóa.  Phân tích mô tả ban đầu: xác định phân phối, kiểm tra outlier.  Hỗ trợ phụ:  Hỗ trợ Huy trong giai đoạn chuẩn bị dữ liệu đầu vào cho Apache Superset. |
| Lê Quỳnh Nhựt Vinh | 22133066 | **Phân tích dữ liệu & Viết báo cáo**  Nhiệm vụ chính:  Diễn giải các biểu đồ và dashboard từ Superset: rút ra insight, xu hướng, yếu tố tác động chính.  Đề xuất biện pháp cải thiện dựa trên kết quả phân tích.  Viết báo cáo: gồm phần giới thiệu, phương pháp, kết quả, kết luận và kiến nghị.  Chuẩn bị slide trình bày cuối kỳ.  Hỗ trợ phụ:  Kiểm tra tính logic của dashboard với Huy.  Đảm bảo tài liệu rõ ràng, đúng chuẩn học thuật. |
| Lê Hồ Quốc Huy | 22133025 | **Thiết kế & Triển khai trực quan hóa bằng Apache Superset**  Nhiệm vụ chính:  Cài đặt và cấu hình Apache Superset (trên local hoặc cloud).  Tạo kết nối dữ liệu từ cơ sở dữ liệu đã xử lý.  Thiết kế các dashboard, biểu đồ: heatmap, biểu đồ phân bố, biểu đồ thời gian, v.v.  Trực quan hóa các yếu tố như: quốc tịch, loại phòng, thời điểm đặt phòng, lead time,..  Hỗ trợ phụ:  Phối hợp với Trường để hiểu rõ cấu trúc dữ liệu.  Thảo luận với Vinh để xác định insight cần thể hiện |

**LỜI CẢM ƠN**

Lời đầu tiên, nhóm em xin được gửi lời cảm ơn đặc biệt đến Thầy Lê Quang Thái - Giảng viên phụ trách môn Tương Tác Dữ Liệu Trực Quan – Trường Đại học Sư Phạm Kỹ Thuật Tp Hồ Chí Minh.

Trong thời gian nhóm em làm đồ án, chúng em đã nhận được nhiều sự giúp đỡ từ thầy. Thầy đã cung cấp đầy đủ kiến thức, chỉ bảo và đóng góp những ý kiến quý báu giúp chúng em có thể hoàn thành được đồ án môn học của mình một cách tốt nhất.

Với mục đích học tập và nghiên cứu sâu hơn về phân tích dữ liệu, nhóm chúng em đã thực hiện đồ án ***“Sử dụng Apache Superset để trực quan và phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến việc hủy đặt phòng khách sạn”***. Dựa trên những kiến thức Thầy cung cấp qua các buổi học lý thuyết và thực hành trên lớp, cùng với sự tự tìm hiểu và áp dụng các công cụ, các phương pháp trực quan, chúng em đã nỗ lực hoàn thành đồ án một cách tốt nhất

Những kiến thức và kinh nghiệm thu được trong quá trình học tập và thực hiện đồ án không chỉ là nền tảng cho nghiên cứu của chúng em mà còn là hành trang quý báu để bước vào đời với sự tự tin và vững chắc.

Tuy nhiên, trong quá trình nghiên cứu đề tài, dù đã cố gắng hoàn thành tốt công việc được phân công trong phạm vi và khả năng cho phép, nhưng chắc chắn không thể tránh khỏi những thiếu sót. Chúng em rất mong nhận được sự góp ý của Thầy để có thể hoàn thiện hơn, đồng thời bổ sung kinh nghiệm cho nhóm trong những dự án tương lai.

Nhóm chúng em xin chân thành cảm ơn!

**MỤC LỤC**

[Chương 1: GIỚI THIỆU CHUNG 1](#_Toc198159299)

[1.1. Lý Do Chọn Đề Tài 1](#_Toc198159300)

[1.2. Tổng Quan Về Tập Dữ Liệu 1](#_Toc198159301)

[Chương 2: TIỀN XỬ LÝ VÀ CHUẨN BỊ DỮ LIỆU 3](#_Toc198159302)

[2.1. Nhập Các Thư Viện Cần Thiết Và Đọc Dữ Liệu 3](#_Toc198159303)

[2.2. Kiểm Tra Tổng Quan Về Tập Dữ Liệu Hiện Có 4](#_Toc198159304)

[2.3. Tiến Hành Tiền Xử Lý 9](#_Toc198159305)

[2.4 Xuất File Đã Tiền Xử Lý Để Làm Bộ Dữ Liệu Thực Hiện Trực Quan Bằng Apache Superset 13](#_Toc198159306)

[Chương 3: XÂY DỰNG CÂU CHUYỆN DỮ LIỆU VÀ TRỰC QUAN HÓA 14](#_Toc198159307)

[3.1. Bối Cảnh Và Tổng Quan Vấn Đề 14](#_Toc198159308)

[3.2. Đặt Vấn Đề - Khám Phá Những Điểm Bất Thường 16](#_Toc198159309)

[3.3. Phân Tích Sâu Nguyên Nhân Và Các Yếu Tố Tác Động Đến Tỷ Lệ Hủy Phòng 19](#_Toc198159310)

[3.4. Đề Xuất Giải Pháp Và Định Hướng Hành Động 25](#_Toc198159311)

[Chương 4: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ 28](#_Toc198159312)

[4.1. Kết Luận Chung Về Kết Quả Đạt Được Của Đồ Án 28](#_Toc198159313)

[4.2. Những Đóng Góp Chính Của Đồ Án 29](#_Toc198159314)

[4.3. Kiến Nghị 29](#_Toc198159315)

# Chương 1: GIỚI THIỆU CHUNG

## 1.1. Lý Do Chọn Đề Tài

- Trong bối cảnh ngành du lịch và khách sạn đang từng bước phục hồi và phát triển, việc quản lý hiệu quả các đơn đặt phòng trở nên quan trọng hơn bao giờ hết. Một trong những thách thức lớn mà các khách sạn hiện nay phải đối mặt là tỷ lệ hủy đặt phòng cao, ảnh hưởng trực tiếp đến doanh thu, hiệu suất vận hành, và khả năng dự báo nhu cầu thực tế.

Việc hiểu rõ các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi hủy đặt phòng như: kênh phân phối, thời điểm đặt, loại khách hàng, quốc tịch hay giá phòng… sẽ giúp các doanh nghiệp khách sạn đưa ra quyết định chính xác hơn trong hoạt động kinh doanh và marketing.

Trong đề tài này, nhóm lựa chọn sử dụng Apache Superset – một công cụ mã nguồn mở mạnh mẽ cho phân tích và trực quan hóa dữ liệu – để:

* Khám phá dữ liệu một cách trực quan, sinh động,
* Phát hiện các yếu tố có tương quan với hành vi hủy phòng,
* Gợi ý những giải pháp kinh doanh cụ thể.

Đây cũng là cơ hội để ứng dụng công nghệ Business Intelligence hiện đại vào việc xử lý các vấn đề thực tế trong ngành dịch vụ.

## 1.2. Tổng Quan Về Tập Dữ Liệu

**1.2.1. Nguồn gốc và mô tả chung**

Tập dữ liệu được sử dụng trong dự án có tên là Hotel Booking Demand Dataset, được thu thập từ hai loại hình khách sạn khác nhau: khách sạn thành phố (City Hotel) và khách sạn nghỉ dưỡng (Resort Hotel) tại Bồ Đào Nha. Dữ liệu được công bố công khai trên trang Kaggle.com bởi các nhà nghiên cứu tại Đại học Algarve. Link Kaggle: <https://www.kaggle.com/datasets/jessemostipak/hotel-booking-demand>

Tập dữ liệu này phản ánh thông tin chi tiết của hơn 119.000 đơn đặt phòng trong giai đoạn từ tháng 7 năm 2015 đến tháng 8 năm 2017, với đầy đủ các đặc điểm liên quan đến người đặt, thời gian đặt, hình thức đặt, giá cả và trạng thái (đặt thành công hoặc hủy).

**1.2.2. Mô tả chi tiết các thuộc tính (biến) trong tập dữ liệu**

Bộ dữ liệu gốc bao gồm 119390 dòng và 32 cột (biến) bao gồm:

- hotel: Cho biết đặt phòng thuộc loại khách sạn nào (City Hotel hay Resort Hotel).

- is\_canceled: Biến nhị phân quan trọng, cho biết đặt phòng có bị hủy hay không (1 = Đã hủy, 0 = Chưa hủy).

- lead\_time: Số ngày giữa ngày đặt phòng và ngày khách đến nhận phòng.

- arrival\_date\_year, arrival\_date\_month, arrival\_date\_week\_number, arrival\_date\_day\_of\_month: Các thông tin chi tiết về ngày khách đến.

- stays\_in\_weekend\_nights, stays\_in\_week\_nights: Số đêm khách ở lại vào cuối tuần (Thứ Bảy hoặc Chủ Nhật) và trong tuần (Thứ Hai tới Thứ Sáu).

- adults, children, babies: Số lượng người lớn, trẻ em và em bé trong mỗi đặt phòng.

- meal: Loại bữa ăn được đặt. Các danh mục được trình bày theo gói dịch vụ ăn uống tiêu chuẩn trong ngành khách sạn: Undefined/SC - Self Castering (tự phục vụ - không bao gồm gói bữa ăn), BB - Bed & Breakfast (nghỉ qua đêm kèm bữa sáng), HB - Half Board (bữa sáng và một bữa khác, thường là bữa tối), FB – Full board (bữa sáng, bữa trưa và bữa tối).

- country: Quốc gia của khách hàng (dưới dạng mã).

- market\_segment: Kênh thị trường mà qua đó việc đặt phòng được thực hiện. Ví dụ: Online TA (Travel Agents) - Đại lý du lịch trực tuyến, Direct - Trực tiếp, TO (Tour Operators) - Nhà điều hành tour du lịch,...

- distribution\_channel: Kênh phân phối của đặt phòng. Ví dụ: TA/TO - Đại lý/Nhà điều hành du lịch, Direct - trực tiếp,...

- is\_repeated\_guest: Cho biết khách hàng có phải là khách đã từng ở trước đây hay không (1 = Có, 0 = Không).

- previous\_cancellations: Số lần hủy đặt phòng trước đó của khách hàng này.

- previous\_bookings\_not\_canceled: Số lần đặt phòng không bị hủy trước đó của khách hàng này.

- reserved\_room\_type: Mã loại phòng khách đã đặt.

- assigned\_room\_type: Mã loại phòng thực tế khách được nhận.

- booking\_changes: Số lần thay đổi được thực hiện đối với đặt phòng.

- deposit\_type: Loại tiền đặt cọc (ví dụ: No Deposit, Non Refund, Refundable).

- agent: ID của đại lý du lịch thực hiện đặt phòng.

- company: ID của công ty/tổ chức thực hiện đặt phòng hoặc thanh toán.

- days\_in\_waiting\_list: Số ngày đặt phòng nằm trong danh sách chờ trước khi được xác nhận.

- customer\_type: Loại khách hàng (loại đặt phòng) bao gồm 4 nhóm: Contract - Đặt phòng theo hợp đồng, Group - Đặt phòng cho đoàn khách, Transient - hách lẻ không thuộc nhóm/hợp đồng nào, Transient-party - Khách lẻ nhưng đặt cùng lúc nhiều phòng.

- adr (Average Daily Rate): Giá trung bình mỗi ngày, được tính bằng cách chia tổng doanh thu phòng cho số đêm lưu trú.

- required\_car\_parking\_spaces: Số lượng chỗ đậu xe khách yêu cầu.

- total\_of\_special\_requests: Tổng số các yêu cầu đặc biệt từ khách hàng (ví dụ: giường đôi hoặc tầng cao).

- reservation\_status: Trạng thái cuối cùng của đặt phòng (Canceled - Khách hàng đã hủy đặt phòng, Check-Out - Khách đã nhận phòng và hoàn tất thời gian lưu trú. , No-Show - Khách không đến nhận phòng).

- reservation\_status\_date: Ngày cập nhật trạng thái cuối cùng. Biến này giúp xác định thời điểm chính xác khi đặt phòng bị hủy hoặc ngày khách trả phòng sau khi hoàn tất lưu trú.

# Chương 2: TIỀN XỬ LÝ VÀ CHUẨN BỊ DỮ LIỆU

## 2.1. Nhập Các Thư Viện Cần Thiết Và Đọc Dữ Liệu

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

- pandas: Thư viện mạnh để thao tác và phân tích dữ liệu dạng bảng (dataframes), thường dùng để đọc, xử lý và phân tích dữ liệu CSV, Excel, SQL, v.v.

- matplotlib.pyplot: Thư viện để trực quan hóa dữ liệu (vẽ biểu đồ). plt là bí danh thông dụng khi import pyplot.

Dòng này sử dụng pandas.read\_csv() để đọc một file CSV có tên hotel\_bookings.csv nằm trong thư mục ./data.

- df.head(): Hiển thị 5 dòng đầu tiên trong bảng dữ liệu df, giúp bạn xem nhanh các cột và giá trị mẫu để kiểm tra định dạng và nội dung.

## 2.2. Kiểm Tra Tổng Quan Về Tập Dữ Liệu Hiện Có

**A black screen with many small icons

AI-generated content may be incorrect.**

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

**A black rectangular object with a white border

AI-generated content may be incorrect.**

**A screenshot of a black screen

AI-generated content may be incorrect.**

**A screenshot of a computer program

AI-generated content may be incorrect.**

- Cột dữ liệu có tên: company và agent có tỉ lệ null lên đến 94,3% và 13,6%

**A screen shot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

**A black rectangular object with a black stripe

AI-generated content may be incorrect.**

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

**A graph with blue dots

AI-generated content may be incorrect.**

- Nhận xét từ biểu đồ

Mật độ cao ở vùng:

Số đêm lưu trú từ 1 đến 15

ADR từ 0 đến khoảng 300

⇒ Đây là phạm vi phổ biến của các đơn đặt phòng.

Ngoại lệ:

Có một số điểm có ADR rất cao (> 1000), thậm chí trên 5000, nhưng chỉ xảy ra với các lưu trú ngắn ngày.

Các điểm ADR cao bất thường có thể là outliers (giá trị ngoại lai) hoặc lỗi nhập liệu.

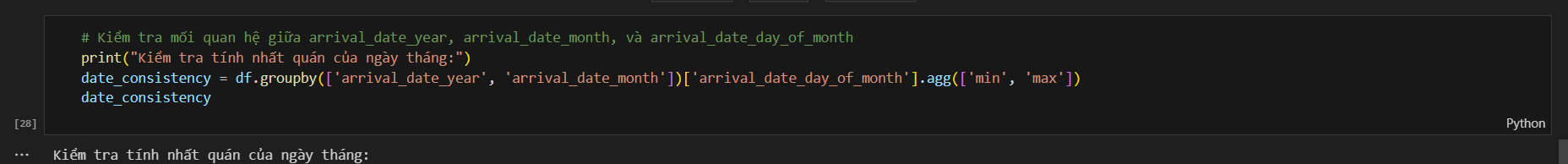
Xu hướng:

Khi số đêm lưu trú tăng, ADR thường giảm nhẹ hoặc ổn định.

Có vẻ như khách ở lâu thường được giá rẻ hơn trung bình mỗi ngày.

**A black background with white text

AI-generated content may be incorrect.**

****

**A screenshot of a calendar

AI-generated content may be incorrect.**

## 2.3. Tiến Hành Tiền Xử Lý

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

**A screen shot of a computer program

AI-generated content may be incorrect.**

**A black rectangle with white dots

AI-generated content may be incorrect.**

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

**- Sau khi thực hiện tiền xử lý thì bộ dữ liệu đã không còn giá trị Null**

**A computer screen shot of a program

AI-generated content may be incorrect.**

**A screenshot of a computer program

AI-generated content may be incorrect.**

## 2.4 Xuất File Đã Tiền Xử Lý Để Làm Bộ Dữ Liệu Thực Hiện Trực Quan Bằng Apache Superset

# Chương 3: XÂY DỰNG CÂU CHUYỆN DỮ LIỆU VÀ TRỰC QUAN HÓA

## 3.1. Bối Cảnh Và Tổng Quan Vấn Đề

Ngành khách sạn là một ngành dịch vụ năng động và cạnh tranh cao, đối mặt với nhiều thách thức để đảm bảo hoạt động hiệu quả và tối đa hóa lợi nhuận. Một trong những vấn đề nổi cộm và gây ảnh hưởng trực tiếp đến doanh thu cũng như kế hoạch vận hành của các khách sạn chính là tình trạng khách hàng hủy đặt phòng. Việc hủy phòng không chỉ làm giảm doanh thu dự kiến mà còn gây khó khăn trong việc quản lý công suất phòng, phân bổ nguồn lực và chiến lược giá.

Bộ dữ liệu được sử dụng trong nghiên cứu này bao gồm thông tin chi tiết về các lượt đặt phòng tại hai loại hình khách sạn: khách sạn thành phố (City Hotel) và khách sạn nghỉ dưỡng (Resort Hotel). Dữ liệu này cung cấp một cơ hội quý báu để khám phá các yếu tố tiềm ẩn liên quan đến hành vi đặt phòng và hủy phòng của khách hàng.

Mục tiêu chính của chương này là:

* Phân tích và xác định các yếu tố then chốt có ảnh hưởng đến tỷ lệ hủy đặt phòng.
* Nhận diện các phân khúc khách hàng cụ thể hoặc các đặc điểm của việc đặt phòng có xu hướng hủy cao.
* Dựa trên những phân tích đó, đề xuất các giải pháp và hành động thiết thực giúp các khách sạn có thể giảm thiểu tỷ lệ hủy phòng, từ đó tối ưu hóa doanh thu và nâng cao hiệu quả kinh doanh.

Để bắt đầu, chúng ta cần có một cái nhìn tổng quan về tình hình hủy đặt phòng hiện tại. "Tỷ lệ hủy phòng hiện tại là bao nhiêu? Liệu có sự khác biệt đáng kể giữa hai loại khách sạn (City Hotel và Resort Hotel) không?" Đây là những câu hỏi cơ bản đầu tiên cần được làm sáng tỏ để hiểu rõ quy mô của vấn đề.

******

**Nhận xét:** *Tổng số lượt đặt phòng trong bộ dữ liệu là 86.2k, cho thấy quy mô hoạt động đáng kể của hai khách sạn trong khoảng thời gian được ghi nhận.*

***A number on a white background

AI-generated content may be incorrect.***

**Nhận xét:** *Trong tổng số lượt đặt phòng, có 23.9k lượt bị hủy, phản ánh một tỷ lệ tổn thất không nhỏ.*

***A blue and red pie chart

AI-generated content may be incorrect.***

**Nhận xét:** *Biểu đồ cho thấy có 27.67% tổng số đặt phòng đã bị hủy, đây là một con số đáng kể cần được chú ý và phân tích sâu hơn.*

***A blue bar graph with white numbers

AI-generated content may be incorrect.***

**Nhận xét:** *Quan sát kỹ hơn, chúng ta thấy [City Hotel] có tỷ lệ hủy là 30.31% trong khi [Resort Hotel] là 23.54%. Sự chênh lệch này gợi ý rằng các yếu tố đặc thù của từng loại khách sạn, hoặc đối tượng khách hàng của mỗi loại, có thể đóng vai trò quan trọng trong việc quyết định hủy phòng.*

## 3.2. Đặt Vấn Đề - Khám Phá Những Điểm Bất Thường

Sau khi có cái nhìn tổng quan về tỷ lệ hủy phòng, ta đào sâu hơn vào dữ liệu để xác định các xu hướng và điểm bất thường. Chúng ta sẽ khám phá xem tỷ lệ hủy thay đổi như thế nào theo các yếu tố khác nhau, cụ thể:

* Tỷ lệ hủy thay đổi như thế nào theo tháng?
* Những kênh đặt phòng (ví dụ: trực tuyến, đại lý du lịch, đặt trực tiếp) nào có tỷ lệ hủy cao nhất?
* Khoảng thời gian từ lúc đặt phòng đến ngày nhận phòng (lead time) có ảnh hưởng đến quyết định hủy phòng của khách hàng ra sao?
* Chính sách đặt cọc có vai trò như thế nào trong việc giảm thiểu rủi ro hủy phòng?

Để xem xét số lượng hủy đặt phòng theo tháng mà trong bộ dữ liệu ta chỉ có năm 2016 là đủ 12 tháng nên sẽ xét số lượng hủy đặt phòng trong năm 2016

***A graph with numbers and lines

AI-generated content may be incorrect.*Nhận xét:** *Tỷ lệ hủy có xu hướng tăng cao vào các tháng 8, 9, 10 cho cả 2 loại khách sạn. Điều này có thể liên quan đến các yếu tố như mùa du lịch cao điểm/thấp điểm, các sự kiện lớn diễn ra, hoặc sự thay đổi trong chính sách giá của khách sạn vào những thời điểm nhất định.*

***A graph of blue rectangular bars

AI-generated content may be incorrect.*Nhận xét:**

*- TA/TO (Đại lý/Nhà điều hành tour) có tỷ lệ hủy cao nhất (31.07%), phản ánh khách hàng qua kênh này ít cam kết hoặc dễ thay đổi kế hoạch.*

*- Kênh Direct (Trực tiếp) có tỷ lệ hủy thấp hơn (14.85%), cho thấy khách đặt trực tiếp thường có nhu cầu rõ ràng và ổn định hơn.*

*- Corporate (Doanh nghiệp) có tỷ lệ hủy thấp nhất (12.78%), chứng tỏ khách hàng doanh nghiệp có tính cam kết cao.*

**A graph with numbers and a bar

AI-generated content may be incorrect.Nhận xét:** *Các đặt phòng có thời gian đặt trước dài hơn thường bị hủy cao hơn so với các đặt phòng không bị hủy. Cụ thể, những đặt phòng có lead\_time trên 147 ngày dường như có nguy cơ hủy cao hơn. Điều này có thể là do khách hàng có nhiều thời gian hơn để thay đổi kế hoạch hoặc tìm kiếm các lựa chọn khác tốt hơn.*

A graph with blue squares

AI-generated content may be incorrect.

**Nhận xét:** *Một phát hiện đáng kinh ngạc và đi ngược lại kỳ vọng ban đầu đến từ việc phân tích tỷ lệ hủy theo loại tiền đặt cọc. Trái với logic thông thường rằng chính sách 'Non Refund' (Không hoàn cọc) sẽ làm giảm đáng kể tỷ lệ hủy, dữ liệu lại cho thấy một bức tranh hoàn toàn khác: các đặt phòng thuộc loại 'Non Refund' có tỷ lệ hủy cực kỳ cao, lên đến* ***94.7%****. Trong khi đó, các đặt phòng 'No Deposit' (Không đặt cọc) có tỷ lệ hủy là* ***26.9%*** *và 'Refundable' (Có thể hoàn lại) là* ***24.3%****. Với việc nhóm 'Non Refund' chỉ chiếm khoảng 1.2% tổng số lượt đặt phòng, con số tỷ lệ hủy cao chót vót này đặc biệt gây chú ý. Kết quả bất thường này cho thấy có thể có những yếu tố phức tạp hoặc đặc thù liên quan đến các đặt phòng 'Non Refund' trong bộ dữ liệu này cần được làm rõ ở phần phân tích sâu hơn, chẳng hạn như kênh đặt phòng, loại khách hàng, hoặc có thể là lỗi dữ liệu tiềm ẩn liên quan đến việc ghi nhận trạng thái hủy đối với loại đặt cọc này.*

## 3.3. Phân Tích Sâu Nguyên Nhân Và Các Yếu Tố Tác Động Đến Tỷ Lệ Hủy Phòng

Sau khi xác định các điểm bất thường ban đầu, phần này sẽ đi sâu phân tích các yếu tố đa chiều có thể ảnh hưởng đến quyết định hủy phòng của khách hàng. Mục tiêu là tìm ra những quy luật ẩn sau dữ liệu, làm nổi bật các nguyên nhân cốt lõi và đưa ra những phát hiện quan trọng.

Để bắt đầu, chúng ta cần nhìn nhận rõ hơn về ảnh hưởng của loại tiền đặt cọc trong bức tranh tổng thể về số lượng hủy.

A graph with numbers and a line

AI-generated content may be incorrect.

**Nhận xét:** Biểu đồ này sẽ trực quan hóa việc mặc dù loại "Non Refund" có tỷ lệ hủy cao ngất ngưởng, số lượng hủy thực tế từ nhóm này lại không chiếm đa số trong tổng số các lượt hủy do tỷ trọng nhỏ của nó trong tập dữ liệu. Ngược lại, loại "No Deposit" dù có tỷ lệ hủy thấp hơn đáng kể (khoảng 26.9%), nhưng vì chiếm số lượng đặt phòng lớn, nên số lượt hủy tuyệt đối từ nhóm này lại đóng góp phần lớn vào tổng số hủy. Điều này nhấn mạnh tầm quan trọng của việc xem xét cả tỷ lệ và số lượng tuyệt đối, đồng thời định hướng phân tích tiếp theo vào các nhóm khách hàng và đặc điểm đặt phòng có ảnh hưởng rộng hơn.

**3.3.1. Ảnh Hưởng từ Đặc Điểm Khách Hàng và Hành Vi Đặt Phòng**

Hành vi và đặc điểm của khách hàng là những yếu tố then chốt. Việc hiểu rõ khách hàng nào có xu hướng hủy phòng cao hơn sẽ giúp khách sạn có những chiến lược tiếp cận phù hợp.

**A graph with a bar and a number of bars

AI-generated content may be incorrect. Nhận xét:** Có sự khác biệt rõ rệt về tỷ lệ hủy giữa khách hàng mới (màu đỏ) và khách hàng cũ (màu xanh dương đậm). Khách hàng cũ thuộc nhóm "Contract" (40.0%) có tỷ lệ hủy cao hơn khách hàng mới trong cùng nhóm. Ngược lại, khách hàng mới thuộc nhóm "Transient" (35.4%) có tỷ lệ hủy cao hơn hẳn so với khách hàng cũ cùng loại (7.0%). Khách hàng thuộc nhóm "Group" có tỷ lệ hủy thấp ở cả hai đối tượng.

**A graph with red rectangles

AI-generated content may be incorrect.**

**Nhận xét:** Tỷ lệ hủy phòng có xu hướng giảm khi số lượng yêu cầu đặc biệt tăng lên từ 0 đến 5. Đặc biệt, những đặt phòng không có yêu cầu đặc biệt nào có tỷ lệ hủy cao nhất (33.4%), trong khi những đặt phòng có 5 yêu cầu đặc biệt có tỷ lệ hủy thấp hơn đáng kể (5.6%). Điều này cho thấy khách hàng càng đầu tư vào việc tùy chỉnh đặt phòng, họ càng ít có khả năng hủy.

**A graph with red bars

AI-generated content may be incorrect.**

**Nhận xét:**

- Khi khách chỉ thay đổi 0–2 lần, tỷ lệ hủy dao động ở mức 14–30%. Cụ thể, sau một lần thay đổi, tỷ lệ giảm xuống khoảng 14%, rồi tăng lên khoảng 20% ở 2 lần thay đổi.

- Từ 3 đến 6 lần thay đổi, tỷ lệ hủy ổn định quanh 15–18%, thấp hơn so với 0 thay đổi.

- Ở các mức thay đổi cao hơn (7–9 lần), tỷ lệ hủy quay lại ngưỡng 10–31%, với đỉnh ~31% tại 8 lần thay đổi.

- Đặc biệt, tại 14 lần thay đổi, tỷ lệ hủy đạt 33.3%, và ở 16 lần thay đổi là 50%. Tuy nhiên, các cột ngoài 10 thay đổi đều có **số lượng quan sát rất nhỏ**, nên mức tỷ lệ đó có thể thiếu ổn định.

**- Kết luận chung**: Thay đổi đặt phòng nhiều lần không đồng nghĩa với việc tăng tỷ lệ hủy theo cấp số nhân; thay vào đó, có những “điểm đỉnh” ở 1–2 lần và 7–9 lần thay đổi. Các ngoại lệ ở mức rất cao (>10 lần) nên được xem xét cẩn thận do kích thước mẫu hạn chế.

**3.3.2. Vai Trò của Kênh Phân Phối**

A graph with numbers and a bar

AI-generated content may be incorrect.

**Nhận xét:** Biểu đồ cho thấy tỷ lệ hủy “Non Refund” cực cao ở các kênh qua đại lý: **Offline TA/TO (~99%), Groups (~96%)**, và **Online TA (~83%)**, trong khi ở **Direct** và **Corporate** chỉ khoảng **70%**. Đối với “Refundable”, kênh Online TA dù có tỷ lệ lên đến **100%** nhưng kích thước mẫu rất nhỏ, còn các kênh khác dao động **33–50%**. “No Deposit” luôn có tỷ lệ hủy thấp nhất (khoảng **11–35%**). Các kênh ít phổ biến như Complementary và Aviation đều dưới **20%**.

**3.3.3. Ảnh Hưởng từ Đặc Điểm Dịch Vụ Khách Sạn và Chính Sách Giá**

Loại phòng, phân khúc thị trường, các yêu cầu cụ thể và giá cả đều có thể là những yếu tố quyết định.

A graph of different colored bars

AI-generated content may be incorrect.

**Nhận xét:** Phân tích này làm nổi bật sự tương tác giữa **loại phòng** và **kênh phân khúc**: một số kết hợp—ví dụ phòng gia đình qua Online TA hoặc phòng suite qua Corporate—có tỷ lệ hủy khác biệt rõ rệt so với nhóm trung bình. Việc khoanh vùng những cặp “phòng–kênh” có tỷ lệ hủy cao nhất sẽ giúp khách sạn tập trung tối ưu chính sách đặt cọc, giá và chăm sóc khách hàng cho những phân khúc rủi ro nhất.

A graph of different colored bars

AI-generated content may be incorrect.

**Nhận xét:** Giá phòng (ADR) ảnh hưởng đến quyết định hủy như thế nào? Liệu các phòng giá cao có tỷ lệ hủy cao hơn do khách hàng nhạy cảm hơn về giá hoặc tìm được ưu đãi tốt hơn ở nơi khác? Sự tương tác với loại tiền đặt cọc cũng rất quan trọng: ví dụ, phòng giá cao với chính sách "No Deposit" có thể có tỷ lệ hủy rất khác so với phòng giá cao có chính sách "Refundable".

**3.3.4. Đào Sâu Phân Tích Nhóm Đặt Cọc "Non Refund" (Không Hoàn Lại)**

Dù tỷ trọng nhỏ, sự bất thường của nhóm "Non Refund" vẫn cần được xem xét kỹ hơn để hiểu rõ bản chất.

A graph with blue squares

AI-generated content may be incorrect.

**Nhận xét:** Với các đặt phòng "Non Refund" vốn có tỷ lệ hủy rất cao (khoảng 94.7%), biểu đồ cho thấy khách hàng **Mới** hủy gần như tuyệt đối ở mức **95.0%**. Đáng chú ý, khách hàng **Cũ** dù vẫn hủy ở mức cao **63.6%**, nhưng tỷ lệ này thấp hơn đáng kể so với khách mới. Điều này gợi ý khách hàng cũ có thể hiểu rõ hơn hoặc cam kết hơn với chính sách "Non Refund", trong khi khách mới gần như không giữ lại đặt phòng loại này.

A graph of a bar

AI-generated content may be incorrect.

**Nhận xét:** Trong nhóm "Non Refund" (tỷ lệ hủy chung ~94.7%), những đặt phòng **không có yêu cầu đặc biệt** có tỷ lệ hủy là **95.2%**, sát với mức nền. Khi có **một yêu cầu đặc biệt**, tỷ lệ hủy giảm còn **69.2%**, và xuống **0.0%** với hai yêu cầu (cần lưu ý số lượng mẫu nhỏ). Dù vẫn cao, việc có yêu cầu đặc biệt dường như làm giảm phần nào xu hướng hủy phòng "Non Refund", có thể do khách hàng đã đầu tư hơn vào việc cá nhân hóa đặt phòng.

A graph with blue bars

AI-generated content may be incorrect.

**Nhận xét:** Đối với các đặt phòng "Non Refund" (tỷ lệ hủy chung ~94.7%), khách hàng **'Contract'** và **'Transient'** có tỷ lệ hủy tuyệt đối **100.0%**, cho thấy chính sách này hoàn toàn không phù hợp hoặc gây hiểu lầm nghiêm trọng cho hai nhóm này. Ngược lại, nhóm **'Transient-Party'** có tỷ lệ hủy thấp hơn ở mức **63.6%**. Dù vẫn là một con số đáng kể, nó cho thấy nhóm khách lẻ đi theo đoàn có thể ít có xu hướng hủy đặt phòng "Non Refund" hơn so với các nhóm khách hàng còn lại. (Cần đặc biệt lưu ý nếu số lượng mẫu cho 'Contract' và 'Transient' với 'Non Refund' là rất nhỏ)

## 3.4. Đề Xuất Giải Pháp Và Định Hướng Hành Động

Dựa trên các phân tích sâu về những yếu tố ảnh hưởng đến tỷ lệ hủy phòng đã được trình bày ở các phần trước, dưới đây là một số đề xuất giải pháp và định hướng hành động cụ thể nhằm giúp các khách sạn giảm thiểu tình trạng này và tối ưu hóa hoạt động kinh doanh:

1. **Tối ưu hóa Chính sách Đặt cọc và Giá:**
   * **Xem xét lại chính sách "Non Refund":** Với tỷ lệ hủy lên đến 94.7%, chính sách này rõ ràng không hiệu quả như mong đợi. Cần điều tra nguyên nhân sâu xa:
     + Liệu có phải do thông tin không rõ ràng trên các kênh đặt phòng, đặc biệt là TA/TO (nơi có tỷ lệ hủy "Non Refund" rất cao, lên tới ~99% cho Offline TA/TO )?
     + Hay khách hàng bị thu hút bởi giá thấp ban đầu nhưng sau đó tìm được lựa chọn tốt hơn?
     + **Đề xuất:** Cân nhắc loại bỏ hoặc điều chỉnh mạnh chính sách này. Nếu giữ lại, cần đảm bảo thông tin cực kỳ minh bạch, rõ ràng về điều kiện không hoàn hủy. Có thể thử nghiệm các gói "Non Refund" linh hoạt hơn (ví dụ: cho phép đổi ngày có phí).
   * **Khuyến khích "Refundable" và truyền thông rõ ràng về "No Deposit":** Chính sách "Refundable" có tỷ lệ hủy thấp nhất (24.3%). Mặc dù "No Deposit" có tỷ lệ hủy cao hơn một chút (26.9%) nhưng lại chiếm số lượng hủy lớn nhất do số lượng đặt phòng qua kênh này nhiều. Cần:
     + Làm nổi bật các tùy chọn đặt cọc "Refundable" như một lựa chọn an toàn, linh hoạt.
     + Đối với "No Deposit", cần truyền thông rõ ràng về các điều kiện hủy phòng (nếu có) để khách hàng không lạm dụng. Có thể xem xét yêu cầu thông tin thẻ tín dụng để đảm bảo, ngay cả khi không trừ tiền ngay.
   * **Chiến lược giá linh hoạt theo Lead Time và Kênh phân phối:** Vì đặt phòng có thời gian đặt trước dài (>147 ngày) có nguy cơ hủy cao hơn, khách sạn có thể áp dụng giá ưu đãi hơn cho các đặt phòng sớm nhưng với điều kiện đặt cọc rõ ràng, hoặc các chính sách hủy linh hoạt hơn cho các đặt phòng sát ngày.
2. **Quản lý Kênh Phân Phối Hiệu Quả:**
   * **Đánh giá lại hợp tác với TA/TO:** Kênh TA/TO có tỷ lệ hủy cao nhất (31.07%). Cần làm việc lại với các đối tác này để hiểu rõ quy trình của họ, đảm bảo họ truyền đạt đúng chính sách của khách sạn, và có thể đưa ra các điều khoản hợp đồng chặt chẽ hơn về việc hủy.
   * **Thúc đẩy Kênh Trực Tiếp (Direct) và Doanh Nghiệp (Corporate):** Các kênh này có tỷ lệ hủy thấp hơn đáng kể (Direct 14.85%, Corporate 12.78%). Khách sạn nên:
     + Đầu tư vào website, ứng dụng đặt phòng trực tiếp, cung cấp các ưu đãi độc quyền, chương trình khách hàng thân thiết để thu hút đặt phòng qua kênh này.
     + Tăng cường quan hệ với các đối tác doanh nghiệp.
3. **Nâng Cao Trải Nghiệm và Cam Kết của Khách Hàng:**
   * **Phân loại và Chăm sóc Khách hàng Mục tiêu:**
     + **Khách hàng Mới (New Customers):** Đặc biệt là khách "Transient" mới có tỷ lệ hủy cao (31.2% so với 7.0% của khách cũ). Cần có quy trình chào đón, cung cấp thông tin rõ ràng, hướng dẫn chi tiết về đặt phòng và chính sách.
     + **Khách hàng Cũ (Repeated Guests):** Duy trì mối quan hệ tốt, cung cấp ưu đãi cho khách hàng thân thiết để giữ chân họ. Tuy nhiên, cần lưu ý nhóm khách "Contract" cũ có tỷ lệ hủy cao hơn khách mới (40.6% so với 16.1%), cần tìm hiểu nguyên nhân đặc thù của nhóm này.
   * **Tận dụng Yêu cầu Đặc biệt (Special Requests):** Những đặt phòng có yêu cầu đặc biệt thường có tỷ lệ hủy thấp hơn (0 yêu cầu hủy 33.4%, 5 yêu cầu hủy 5.6%). Khuyến khích khách hàng cá nhân hóa đặt phòng của họ và đảm bảo đáp ứng tốt các yêu cầu này để tăng sự hài lòng và cam kết.
   * **Quản lý Thay đổi Đặt phòng:** Mặc dù mối quan hệ không hoàn toàn tuyến tính, việc có nhiều thay đổi (đặc biệt ở các "điểm đỉnh" như 7-9 lần hoặc 16 lần) có thể làm tăng nguy cơ hủy. Khi khách hàng yêu cầu thay đổi nhiều lần, nhân viên nên chủ động liên hệ, tìm hiểu nhu cầu và hỗ trợ để giảm thiểu khả năng hủy cuối cùng.
4. **Chiến Lược Theo Mùa Vụ và Loại Hình Khách Sạn:**
   * **Quản lý mùa cao điểm hủy phòng:** Tỷ lệ hủy tăng cao vào tháng 8, 9, 10. Trong các tháng này, khách sạn cần có kế hoạch dự phòng, có thể áp dụng chính sách đặt cọc nghiêm ngặt hơn hoặc các chương trình khuyến mãi cho các đặt phòng không hủy.
   * **Giải pháp riêng cho City Hotel:** City Hotel có tỷ lệ hủy cao hơn (30.31%). Cần phân tích sâu hơn các yếu tố đặc thù của City Hotel (đối tượng khách, mục đích chuyến đi) để có giải pháp phù hợp, ví dụ như các gói ưu đãi cho khách công tác ngắn ngày, hoặc chính sách linh hoạt cho khách du lịch tự túc.
5. **Thu Thập Dữ Liệu và Phân Tích Liên Tục:**
   * Triển khai hệ thống thu thập phản hồi của khách hàng khi họ hủy phòng để hiểu rõ hơn lý do.
   * Tiếp tục theo dõi và phân tích dữ liệu đặt phòng và hủy phòng định kỳ để sớm phát hiện các xu hướng mới và điều chỉnh chiến lược kịp thời.

# Chương 4: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

## 4.1. Kết Luận Chung Về Kết Quả Đạt Được Của Đồ Án

Đồ án "Sử dụng Apache Superset để trực quan và phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến việc hủy đặt phòng khách sạn" đã đạt được những mục tiêu chính đề ra. Thông qua việc áp dụng công cụ Apache Superset để xây dựng các dashboard trực quan và thực hiện các phân tích trên bộ dữ liệu đặt phòng khách sạn, đồ án đã thành công trong việc:

* **Làm rõ bức tranh tổng quan về tình hình hủy đặt phòng:** Xác định được tỷ lệ hủy phòng chung là 27.67%, với sự khác biệt giữa City Hotel (30.31%) và Resort Hotel (23.54%).
* **Xác định các yếu tố chính ảnh hưởng đến tỷ lệ hủy:** Đồ án đã chỉ ra nhiều yếu tố quan trọng như loại tiền đặt cọc, kênh phân phối, thời gian đặt trước (lead time), đặc điểm khách hàng (mới/cũ, loại khách hàng), số lượng yêu cầu đặc biệt, và số lần thay đổi đặt phòng có mối liên hệ mật thiết với quyết định hủy phòng.
* **Phát hiện những điểm bất thường và insight giá trị:** Một trong những phát hiện nổi bật là tỷ lệ hủy cực kỳ cao (94.7%) của các đặt phòng "Non Refund", đi ngược lại kỳ vọng thông thường. Việc phân tích sâu hơn nhóm này đã cung cấp thêm nhiều hiểu biết về hành vi của các phân khúc khách hàng cụ thể.
* **Xây dựng câu chuyện dữ liệu mạch lạc:** Từ việc đặt vấn đề, khám phá dữ liệu, phân tích sâu đến việc đưa ra các nhận xét chi tiết cho từng biểu đồ, đồ án đã cố gắng kể một câu chuyện logic, dễ hiểu về vấn đề hủy đặt phòng.
* **Minh chứng khả năng ứng dụng của Apache Superset:** Đồ án đã cho thấy Apache Superset là một công cụ mạnh mẽ và hiệu quả trong việc trực quan hóa dữ liệu, giúp người dùng dễ dàng khám phá, phân tích và rút ra những thông tin hữu ích từ các bộ dữ liệu lớn.

Nhìn chung, đồ án không chỉ hoàn thành yêu cầu của môn học mà còn cung cấp những phân tích có giá trị thực tiễn, có thể hỗ trợ các nhà quản lý khách sạn trong việc đưa ra quyết định dựa trên dữ liệu.

## 4.2. Những Đóng Góp Chính Của Đồ Án

Đồ án này đã mang lại một số đóng góp chính như sau:

1. **Cung cấp một phân tích chi tiết và đa chiều về các yếu tố ảnh hưởng đến việc hủy đặt phòng khách sạn:** Dựa trên một bộ dữ liệu thực tế, đồ án đã đi sâu vào nhiều khía cạnh khác nhau, từ đặc điểm đặt phòng, kênh phân phối, chính sách giá, đến hành vi của các nhóm khách hàng khác nhau. Điều này mang lại cái nhìn toàn diện hơn về một vấn đề phức tạp trong ngành khách sạn.
2. **Nhấn mạnh tầm quan trọng của việc phân tích dữ liệu trong ngành khách sạn:** Đồ án khẳng định rằng việc khai thác dữ liệu đặt phòng không chỉ giúp hiểu rõ hơn về hành vi khách hàng mà còn là cơ sở để xây dựng các chiến lược kinh doanh hiệu quả, tối ưu hóa doanh thu và nâng cao khả năng cạnh tranh.
3. **Trình bày một trường hợp ứng dụng cụ thể của công cụ Apache Superset:** Việc sử dụng Superset để xây dựng dashboard và thực hiện các phân tích đã minh họa rõ ràng cách một công cụ mã nguồn mở có thể được tận dụng để giải quyết các bài toán phân tích dữ liệu trong thực tế, đặc biệt là trong việc tạo ra các trực quan hóa tương tác và dễ hiểu.
4. **Đưa ra các đề xuất mang tính thực tiễn:** Dựa trên kết quả phân tích, đồ án đã đề xuất các giải pháp cụ thể mà các khách sạn có thể tham khảo để cải thiện tình hình hủy phòng. Những đề xuất này không chỉ dựa trên lý thuyết mà còn bám sát vào những gì dữ liệu đã chỉ ra.
5. **Đóng góp vào nguồn tài liệu tham khảo cho sinh viên và những người quan tâm:** Báo cáo đồ án có thể được sử dụng như một tài liệu tham khảo cho các sinh viên khác khi thực hiện các dự án phân tích dữ liệu tương tự, cũng như cho những người làm trong ngành khách sạn muốn tìm hiểu thêm về vấn đề hủy phòng từ góc độ dữ liệu.

## 4.3. Kiến Nghị

Để phát triển và mở rộng hơn nữa những kết quả đã đạt được của đồ án, nhóm xin đưa ra một số kiến nghị sau:

1. **Làm giàu bộ dữ liệu:**
   * **Thu thập thêm thông tin về lý do hủy phòng:** Nếu có thể, việc bổ sung trường dữ liệu về lý do khách hàng hủy phòng (ví dụ: thay đổi kế hoạch, tìm được giá tốt hơn, vấn đề cá nhân, không hài lòng với dịch vụ dự kiến, v.v.) sẽ giúp các phân tích trở nên sâu sắc và các giải pháp đề xuất sẽ trúng đích hơn.
   * **Bổ sung dữ liệu về đối thủ cạnh tranh:** Thông tin về giá cả, chính sách của các khách sạn cạnh tranh trong cùng thời điểm có thể giúp giải thích một phần quyết định hủy phòng của khách hàng.
   * **Dữ liệu nhân khẩu học chi tiết hơn của khách hàng:** Các thông tin như độ tuổi, quốc tịch, mục đích chuyến đi (du lịch, công tác) có thể giúp phân khúc khách hàng rõ ràng hơn và cá nhân hóa các chiến lược.
2. **Áp dụng các kỹ thuật phân tích nâng cao hơn:**
   * **Mô hình hóa dự đoán tỷ lệ hủy:** Sử dụng các thuật toán học máy (Machine Learning) như Logistic Regression, Decision Trees, Random Forest, hoặc Gradient Boosting để xây dựng mô hình dự đoán khả năng hủy của một đặt phòng cụ thể dựa trên các đặc điểm của nó. Điều này có thể giúp khách sạn chủ động hơn trong việc can thiệp.
   * **Phân tích cụm (Clustering):** Phân nhóm khách hàng dựa trên hành vi đặt phòng và hủy phòng để xác định các cụm khách hàng có đặc điểm riêng biệt, từ đó xây dựng chiến lược tiếp cận phù hợp cho từng cụm.
   * **Phân tích chuỗi thời gian (Time Series Analysis):** Phân tích sâu hơn xu hướng hủy phòng theo thời gian để dự báo và có kế hoạch ứng phó tốt hơn, đặc biệt là dự đoán các đỉnh hủy phòng theo mùa hoặc sự kiện.
3. **Cải tiến công cụ trực quan hóa và báo cáo:**
   * **Tích hợp thêm các tính năng tương tác sâu hơn trong Superset:** Khám phá các biểu đồ nâng cao, các bộ lọc động phức tạp hơn để người dùng cuối (ví dụ: quản lý khách sạn) có thể tự mình khám phá dữ liệu một cách linh hoạt.
   * **Xây dựng hệ thống cảnh báo sớm:** Dựa trên mô hình dự đoán, có thể thiết lập các cảnh báo tự động cho những đặt phòng có nguy cơ hủy cao để nhân viên có thể can thiệp kịp thời.
4. **Kiến nghị đối với các khách sạn:**
   * **Đầu tư vào hệ thống thu thập và quản lý dữ liệu khách hàng (CRM):** Một hệ thống CRM tốt sẽ giúp tổng hợp thông tin khách hàng từ nhiều nguồn, tạo cái nhìn 360 độ về khách hàng và hỗ trợ việc cá nhân hóa dịch vụ.
   * **Chú trọng đào tạo nhân viên về tầm quan trọng của dữ liệu:** Khuyến khích văn hóa ra quyết định dựa trên dữ liệu trong toàn bộ tổ chức.
   * **Thường xuyên thử nghiệm A/B testing:** Đối với các thay đổi về chính sách giá, chương trình khuyến mãi, hoặc giao diện đặt phòng, nên thực hiện A/B testing để đánh giá hiệu quả trước khi triển khai rộng rãi.

Những kiến nghị trên hy vọng sẽ góp phần nâng cao chất lượng các nghiên cứu tiếp theo và mang lại nhiều giá trị thực tiễn hơn nữa cho ngành khách sạn.