# **MỞ ĐẦU**

1. **Lý do chọn đề tài**

Xu hướng thương mại điện tử đang phát triển mạnh mẽ, nhu cầu mua sắm trực tuyến ngày càng tăng dẫn đến sự bùng nổ của thương mại điện tử. Với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ số, thương mại điện tử đã trở thành một phần không thể thiếu trong cuộc sống hiện tại. Thống kê cho thấy doanh thu từ Thương mại điện tử trên toàn cầu đã đạt được hàng nghìn tỷ USD mỗi năm và tiếp tục tăng trưởng mạnh mẽ. Việc xây dựng một hệ thống hỗ trợ mua sắm trực tuyến thông minh giúp nâng cao trải nghiệm người dùng và đáp ứng nhu cầu thị trường.

Chatbot AI – xu hướng mới trong dịch vụ khách hàng. Chatbot AI có thể hoạt động 24/7, giúp trả lời những thắc mắc của khách hàng ngay lập tức, thay thế một phần công việc của nhân viên tư vấn. Việc sử dụng chatbot giúp cá nhân hóa trải nghiệm người dùng khi mua sắm, từ đó tăng tỷ lệ chuyển đổi và doanh số bán hàng. Ta thấy các nền tảng lớn như Shopee, Lazada, Amazon đều ứng dụng chatbot để nâng cao chất lượng phục vụ người tiêu dùng.

Tự động hóa các quy trình giúp giảm chi phí vận hành. Doanh nghiệp có thể tiết kiệm chi phí thuê nhân sự, giảm thời gian phản hồi khách hàng, nâng cao hiện suất kinh doanh bằng cách tối ưu hóa quy trình làm việc.

1. **Mục đích và ý nghĩa của đề tài**
2. **Mục đích**

* Xây dựng chatbot AI hỗ trợ khách hàng tìm kiếm sản phẩm và tư vấn trên nền tảng thương mại điện tử.
* Nâng cao trải nghiệm mua sắm trực tuyến bằng cách tối ưu quy trình chăm sóc khách hàng.
* Ứng dụng AI và xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP) để chatbot giao tiếp tự nhiên, thân thiện.

1. **Ý nghĩa**

* Về mặt thực tiễn, tự động hóa các quy trình tư vấn khách hàng, giảm chi phí vận hành, tăng khả năng tiếp cận khách hàng cho doanh nghiệp.
* Ý nghĩa công nghệ, đóng góp vào nghiên cứu AI trong Thương mại điện tử và giao tiếp người – máy, thúc đẩy phát triển chatbot thông minh, có khả năng học hỏi và cải thiện liên tục, tạo tiền đề ứng dụng AI các lĩnh vực khác như y tế, giáo dục, tài chính.
* Ý nghĩa xã hội, giúp khách hàng dễ dàng tiếp cận và sử dụng dịch vụ mua sắm trực tuyến, hỗ trợ chuyến đổi số trong TMĐT, thúc đẩy kinh tế số, giảm áp lực công việc cho nhân viên chăm sóc khách hàng, giúp họ tập trung vào các vấn đề quan trọng hơn.

1. **Đối tượng và phạm vi nghiên cứu**
2. **Đối tượng**

* Khách hàng có nhu cầu mua sắm trực tuyến, cần hỗ trợ tư vấn sản phẩm nhanh chóng.
* Chủ cửa hàng, doanh nghiệp thương mại điện tử muốn cải thiện dịch vụ khách hàng và tối ưu hóa quá trình bán hàng.

1. **Phạm vi nghiên cứu**

Đáp ứng theo yêu cầu của khách hàng để phát triển ứng dụng phải:

* Xác định yêu cầu của khách hàng.
* Phân tích , đặc tả yêu cầu chức năng của hệ thống.
* Thiết kế giao diện cho ứng dụng.
* Phát triển ứng dụng bằng Flutter.
* Kiểm thử một số chức năng của người dùng.

1. **Phương pháp nghiên cứu**

* Nghiên cứu các nền tảng phát triển ứng dụng di động (Flutter).
* Tìm hiểu và tích hợp chatbot AI sử dụng NLP (Natural Language Processing).
* Xây dựng cơ sở dữ liệu và hệ thống backend hỗ trợ mua hàng trực tuyến.
* Kiểm thử và tối ưu hóa ứng dụng để đảm bảo hiệu suất và trải nghiệm người dùng.

1. **Kết quả dự kiến**

* Một ứng dụng mua sắm trực tuyến có tích hợp chatbot AI hỗ trợ khách hàng sau 2 tháng phát triển.

1. **Bố cục đề tài**

Nội dung của đề tài gồm các phần:

Phần 1: Giới thiệu tổng quan về đề tài và các công nghệ liên quan.

Phần 2: Phân tích và thiết kế ứng dụng.

Phần 3: Cài đặt, triển khai và kiểm thử một số yêu cầu của khách hàng.

Mặc dù đã rất cố gắng thực hiện đề tài nhưng vì năng lực cũng như thời gian còn hạn chế nên chương trình khó tránh khỏi những thiếu sót, rất mong thầy cô thông cảm. Những góp ý của thầy cô là bài học, là hành trang để em vững bước vào cuộc sống sau này. Qua đây, em xin gửi lời cảm ơn thầy Nguyễn Hữu Phúc, người đã nhiệt tình hướng dẫn, chỉ bảo em trong quá trình thực hiện, hoàn thành đề tài.

Chân thành cám ơn sự đóng góp ý kiến của các thầy, cô và bạn đồng nghiệp để đề tài của tôi có thể hoàn thành tốt hơn.

# **CHƯƠNG I – TỔNG QUAN VỀ DỤNG CỤ VÀ MÔI TRƯỜNG PHÁT TRIỂN**

* 1. **GIỚI THIỆU VỀ NGÔN NGỮ LẬP TRÌNH DART**

Dart là một ngôn ngữ lập trình được phát triển bởi Google, ra mắt lần đầu vào năm 2011. Ngôn ngữ này được thiết kế để xây dựng các ứng dụng web, di động và máy chủ với hiệu suất cao và dễ dàng bảo trì. Dart có cú pháp tương tự như Java và JavaScript, giúp lập trình viên dễ dàng tiếp cận và làm quen.

Một số đặc điểm nổi bật của Dart bao gồm:

* Hướng đối tượng: Dart hỗ trợ lập trình hướng đối tượng với các khái niệm như lớp, đối tượng, kế thừa và đa hình.
* Tính năng bất đồng bộ: Dart cung cấp các công cụ mạnh mẽ để xử lý bất đồng bộ, bao gồm Future và Stream, giúp lập trình viên dễ dàng quản lý các tác vụ không đồng bộ.
* Biên dịch nhanh: Dart có khả năng biên dịch thành mã máy (native code) cho hiệu suất tối ưu, cũng như có thể biên dịch thành mã JavaScript để chạy trên trình duyệt.
* Hệ thống loại an toàn: Dart có hệ thống loại an toàn, giúp phát hiện lỗi trong quá trình biên dịch và cải thiện độ tin cậy của mã nguồn.
  1. **GIỚI THIỆU VỀ FLUTTER**
* Flutter là một framework mã nguồn mở do Google phát triển, ra mắt vào năm 2018. Đây là công cụ mạnh mẽ giúp các lập trình viên tạo ra ứng dụng cross-platform (đa nền tảng) với giao diện người dùng đẹp mắt, mượt mà và hiệu suất cao.
* Tính năng nổi bật:
* Cross-platform: Với Flutter, lập trình viên có thể viết một lần và triển khai trên Android, iOS, web, và desktop mà không cần thay đổi nhiều mã nguồn.
* Giao diện tùy chỉnh: Flutter sử dụng Widget làm thành phần cơ bản để xây dựng giao diện, giúp việc thiết kế UI trở nên linh hoạt và dễ dàng.
* Hiệu suất cao: Flutter không phụ thuộc vào các thành phần gốc (native components) của nền tảng mà sử dụng engine đồ họa riêng (Skia) để vẽ giao diện, mang lại hiệu năng mượt mà.
* Hot Reload: Cho phép nhà phát triển thấy ngay các thay đổi trong mã nguồn trên giao diện mà không cần khởi động lại ứng dụng.
* Ứng dụng thực tế: Flutter đã được sử dụng để phát triển nhiều ứng dụng nổi tiếng như Google Pay, Alibaba, và các dự án nội bộ của Google.

Kết hợp ngôn ngữ Dart và Flutter, lập trình viên có thể tạo ra các ứng dụng hiện đại với thời gian phát triển nhanh chóng và hiệu quả chi phí.

* 1. **GIỚI THIỆU VỀ FIREBASE**

1. **Firebase là gì?**

* Firebase là một nền tảng phát triển ứng dụng di động và web được Google cung cấp, giúp các nhà phát triển xây dựng và vận hành ứng dụng một cách nhanh chóng và hiệu quả.
* Được thiết kế với khả năng tích hợp linh hoạt và dễ sử dụng, Firebase cung cấp nhiều dịch vụ mạnh mẽ để hỗ trợ các chức năng cốt lõi của ứng dụng, từ cơ sở dữ liệu, xác thực người dùng, lưu trữ, đến phân tích và thông báo đẩy.

1. **Ưu và nhược điểm của Firebase**

* **Ưu điểm của Firebase**
  + Dễ sử dụng: Firebase cung cấp giao diện thân thiện và tích hợp dễ dàng với các ngôn ngữ lập trình phổ biến như Java, Kotlin, Swift, Flutter, React Native.
  + Tính năng toàn diện: Firebase là một giải pháp "all-in-one", hỗ trợ đầy đủ các nhu cầu cơ bản và nâng cao trong phát triển ứng dụng.
  + Hỗ trợ thời gian thực: Khả năng đồng bộ hóa thời gian thực của Firebase rất hữu ích cho các ứng dụng yêu cầu dữ liệu được cập nhật liên tục.
  + Khả năng mở rộng: Firebase được thiết kế để xử lý lưu lượng lớn mà không cần cấu hình phức tạp.
  + Tích hợp dễ dàng với Google Cloud: Firebase hoạt động tốt với các dịch vụ khác của Google, giúp phát triển và triển khai ứng dụng nhanh chóng hơn.
  + Ứng dụng của Firebase trong đề tài
  + Trong ứng dụng mua hàng trực tuyến này, Firebase có thể được sử dụng như sau:
  + Firestore hoặc Realtime Database: Lưu trữ và quản lý dữ liệu sản phẩm, người dùng, đơn hàng.
  + Firebase Authentication: Xác thực người dùng bằng email/mật khẩu hoặc số điện thoại.
  + Firebase Cloud Messaging: Gửi thông báo đẩy về khuyến mãi, trạng thái đơn hàng cho người dùng.
  + Firebase Storage: Lưu trữ hình ảnh sản phẩm và tài liệu liên quan.
  + Firebase không chỉ đơn giản hóa quá trình phát triển ứng dụng mà còn giúp tối ưu hóa chi phí và nâng cao trải nghiệm người dùng.
* **Nhược điểm của Firebase**
  + Phụ thuộc vào hệ sinh thái của Google: Firebase là một sản phẩm của Google, vì vậy bạn phụ thuộc hoàn toàn vào dịch vụ của Google. Nếu Firebase gặp sự cố hoặc ngừng hỗ trợ, bạn sẽ phải chuyển đổi sang nền tảng khác, điều này có thể phức tạp và tốn kém.
  + Không hỗ trợ triển khai trên các dịch vụ đám mây khác (như AWS, Azure) mà phải gắn bó với Google Cloud Platform.
  + Hạn chế trong xử lý truy vấn phức tạp: Realtime Database và Cloud Firestore có giới hạn trong việc thực hiện các truy vấn phức tạp, chẳng hạn như các phép tính nhiều điều kiện hoặc truy vấn với dữ liệu lớn. Trong một số trường hợp, bạn phải tối ưu hóa dữ liệu bằng cách sao chép, điều này làm tăng độ phức tạp và chi phí lưu trữ.
  + Chi phí có thể tăng cao: Firebase miễn phí cho các ứng dụng nhỏ, nhưng nếu ứng dụng của bạn mở rộng với lượng lớn người dùng và dữ liệu, chi phí sử dụng Firebase có thể tăng đáng kể, đặc biệt là sử dụng Firestore hoặc Realtime Database với lượng dữ liệu và lượt đọc/ghi cao hay lưu trữ nhiều tệp lớn trong Firebase Storage, gửi thông báo hoặc sử dụng Cloud Functions thường xuyên.
  + Không phải là lựa chọn tối ưu cho tất cả các ứng dụng: Firebase chủ yếu phù hợp với ứng dụng có quy mô nhỏ đến trung bình. Đối với các ứng dụng phức tạp hoặc doanh nghiệp lớn, việc sử dụng cơ sở dữ liệu quan hệ (SQL) hoặc hệ thống backend tùy chỉnh sẽ hiệu quả hơn.
  + Hạn chế tính năng tùy chỉnh: Firebase cung cấp nhiều tính năng tích hợp sẵn, nhưng điều này cũng giới hạn khả năng tùy chỉnh của nhà phát triển. Nếu bạn cần một hệ thống hoàn toàn tùy biến, Firebase có thể không phù hợp. Không có quyền kiểm soát hoàn toàn cơ sở dữ liệu hoặc hạ tầng, khiến việc tối ưu hóa cụ thể trở nên khó khăn.
  + Giới hạn về vùng địa lý: Firebase lưu trữ dữ liệu trên các trung tâm dữ liệu của Google, nhưng không phải lúc nào cũng có lựa chọn vùng lưu trữ phù hợp với quy định pháp lý (chẳng hạn như luật bảo vệ dữ liệu của châu Âu - GDPR).
  + Phụ thuộc vào kết nối internet: Firebase hoạt động dựa trên đám mây, do đó, nếu không có kết nối internet, người dùng có thể gặp khó khăn trong việc sử dụng các tính năng của ứng dụng. Mặc dù Firebase hỗ trợ chế độ ngoại tuyến cho Firestore, nhưng khả năng này vẫn hạn chế.

1. **Các tính năng chính của Firebase**

* Cơ sở dữ liệu thời gian thực (Realtime Database):
  + Firebase cung cấp một cơ sở dữ liệu NoSQL thời gian thực, cho phép lưu trữ và đồng bộ hóa dữ liệu giữa người dùng theo thời gian thực. Điều này rất hữu ích cho các ứng dụng yêu cầu tương tác nhanh, chẳng hạn như chat hoặc theo dõi trạng thái đơn hàng.
* Firestore (Cloud Firestore):
  + Là cơ sở dữ liệu NoSQL hiện đại hơn, hỗ trợ lưu trữ dữ liệu dạng tài liệu và bộ sưu tập, cung cấp các truy vấn mạnh mẽ và đồng bộ hóa dữ liệu thời gian thực, ngay cả khi người dùng ngoại tuyến.
* Xác thực người dùng (Firebase Authentication):
  + Firebase hỗ trợ các phương pháp đăng nhập phổ biến như email/mật khẩu, số điện thoại, Google, Facebook, Apple ID và nhiều phương pháp khác, giúp bảo mật và quản lý người dùng hiệu quả.
* Lưu trữ tệp (Firebase Storage):
  + Firebase Storage cung cấp khả năng lưu trữ tệp tin (hình ảnh, video, tài liệu, v.v.) trên nền tảng đám mây, với khả năng mở rộng lớn và bảo mật cao.
* Cloud Functions:
  + Cho phép chạy các đoạn mã serverless để thực hiện các tác vụ backend (như xử lý thanh toán, gửi email thông báo) mà không cần duy trì server riêng.
* Thông báo đẩy (Firebase Cloud Messaging - FCM):
  + Firebase hỗ trợ gửi thông báo đẩy miễn phí đến thiết bị di động và trình duyệt web, giúp cải thiện tương tác với người dùng.
* Phân tích (Firebase Analytics):
  + Firebase cung cấp công cụ phân tích mạnh mẽ để thu thập và hiểu hành vi người dùng, từ đó tối ưu hóa ứng dụng.

1. **Ứng dụng Firebase trong đề tài**

* Trong ứng dụng mua hàng trực tuyến này, Firebase có thể được sử dụng như sau:
  + Firestore hoặc Realtime Database: Lưu trữ và quản lý dữ liệu sản phẩm, người dùng, đơn hàng.
  + Firebase Authentication: Xác thực người dùng bằng email/mật khẩu hoặc số điện thoại.
  + Firebase Cloud Messaging: Gửi thông báo đẩy về khuyến mãi, trạng thái đơn hàng cho người dùng.
  + Firebase Storage: Lưu trữ hình ảnh sản phẩm và tài liệu liên quan.
  1. **GIỚI THIỆU VỀ STRIPE FRAMEWORK**
     1. **Stripe là gì?**

Stripe là một nền tảng thanh toán trực tuyến mạnh mẽ, giúp các doanh nghiệp chấp nhận thanh toán qua thẻ tín dụng, ví điện tử và nhiều phương thức khác. Được thành lập vào năm 2010, Stripe trở thành một trong những dịch vụ thanh toán phổ biến nhất trên thế giới nhờ tính linh hoạt, bảo mật cao và khả năng tích hợp dễ dàng với các ứng dụng web, mobile.

* + 1. **Đặc điểm nổi bật của Stripe**
* Dễ dàng tích hợp: Stripe cung cấp các SDK và API cho nhiều nền tảng như Flutter, React Native, Node.js, Python, PHP, giúp việc tích hợp thanh toán trở nên đơn giản.
* Hỗ trợ đa nền tảng: Stripe hoạt động trên cả web, ứng dụng di động (iOS, Android) và có thể tích hợp với các hệ thống backend.
* Bảo mật cao: Stripe tuân thủ tiêu chuẩn PCI-DSS và cung cấp các tính năng bảo mật như mã hóa dữ liệu, xác thực 3D Secure.
* Hỗ trợ nhiều phương thức thanh toán: Stripe hỗ trợ thanh toán bằng thẻ tín dụng (Visa, MasterCard, American Express), ví điện tử (Apple Pay, Google Pay) và các phương thức nội địa tại nhiều quốc gia.
* Hệ thống báo cáo và phân tích chi tiết: Stripe cung cấp bảng điều khiển mạnh mẽ giúp theo dõi giao dịch, doanh thu, tình trạng thanh toán.
  + 1. **Ứng dụng Stripe trong đề tài**

Trong ứng dụng bán hàng trực tuyến, Stripe có thể được sử dụng để:

* Xử lý thanh toán đơn hàng: Người dùng có thể thanh toán nhanh chóng và an toàn.
* Tích hợp ví điện tử: Hỗ trợ Apple Pay, Google Pay giúp nâng cao trải nghiệm thanh toán.
* Quản lý đơn hàng và hoàn tiền: Stripe cung cấp API để quản lý trạng thái đơn hàng, xử lý hoàn tiền tự động khi cần thiết.
* Theo dõi doanh thu: Quản trị viên có thể xem báo cáo giao dịch trực tiếp trên Stripe Dashboard.
  1. **GIỚI THIỆU VỀ DIALOG FLOWTTER**
     1. **Dialog Flowtter là gì?**

Dialog Flowtter là một thư viện giúp tích hợp chatbot AI vào ứng dụng di động hay web, sử dụng Google Dialogflow làm nền tảng xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP). Với Dialog Flowtter, lập trình viên có thể tạo chatbot thông minh để tương tác với người dùng một cách tự động.

* + 1. **Đặc điểm nối bật của Dialog Flowtter**
* Tích hợp dễ dàng với Flutter: Sử dụng các phương thức đơn giản để gửi và nhận tin nhắn từ chatbot.
* Hỗ trợ NLP mạnh mẽ: Nhờ Google Dialogflow, chatbot có thể hiểu và phản hồi người dùng một cách tự nhiên.
* Xử lý hội thoại nâng cao: Hỗ trợ Intent, Context và Entity giúp chatbot thông minh hơn.
* Tương tác thời gian thực: Có thể tích hợp với Firebase để hỗ trợ phản hồi nhanh chóng.
  + 1. **Ứng dụng của Dialog Flowtter trong đề tài**

Trong ứng dụng bán hàng trực tuyến, Dialog Flowtter được sử dụng để:

* Hỗ trợ khách hàng tự động: Chatbot có thể trả lời các câu hỏi về sản phẩm, đơn hàng, chính sách giao hàng.
* Tư vấn sản phẩm: Đề xuất sản phẩm phù hợp dựa trên sở thích của khách hàng.
* Giúp người dùng tìm kiếm nhanh: Chatbot có thể nhận lệnh bằng văn bản hoặc giọng nói để tìm sản phẩm nhanh chóng.
* Tăng trải nghiệm khách hàng: Giúp khách hàng nhận phản hồi tức thì mà không cần nhân viên hỗ trợ trực tiếp.

# **CHƯƠNG II – PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG**

# **CHƯƠNG III – XÂY DỰNG HỆ THỐNG**

# **KẾT LUẬN**