

STUDYING TECHNIQUES AND TECHNOLOGICAL APPLICATIONS FOR BUILDING VIRTUAL TOURS

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG ỨNG DỤNG SỔ TAY DU LỊCH KẾT HỢP TOUR DU LỊCH ẢO

**Mai Vũ Bảo Long, Bùi Văn Hiếu, Phạm Xuân Hòa,
Venemixay Douangdeuan, Phan Đình Pháp**
Sinh viên Khoa Công nghệ thông tin, Trường Đại học Quảng Bình

Hoàng Văn Thành
Trường Đại học Quảng Bình

ABSTRACT: *This study focuses on the use of technology to create vibrant and interactive virtual tours, aiming to provide users with a realistic and enjoyable way to explore tourist destinations. By applying tools like 360-degree cameras and Pano2VR, the research implements virtual tours with detailed guides, interactive maps, and multimedia content. The application, developed on the Flutter platform and using the Dart programming language, offers comprehensive travel information and location-based services, real-time updates, and suggestions for attractions, accommodations, and restaurants. The application also integrates with social media for easy sharing and communication. Currently, the app focuses on major tourist destinations in Quang Binh and is expected to expand to include more destinations, with advanced features like virtual reality (VR) tours and AI-powered personal guides.*

Keywords: *Virtual tour, virtual travel, Pano2VR, 360degree camera, mobile application, Flutter, Dart.*

TÓM TẮT: *Nghiên cứu này tập trung vào việc sử dụng công nghệ để xây dựng các tour du lịch ảo sống động và tương tác, nhằm cung cấp cho người dùng trải nghiệm khám phá các điểm đến du lịch một cách thực tế và thú vị. Bằng cách áp dụng các công cụ như máy ảnh 360 độ và Pano2VR, nghiên cứu triển khai các tour du lịch ảo với hướng dẫn chi tiết, bản đồ tương tác và nội dung đa phương tiện. Ứng dụng được phát triển trên nền tảng Flutter và ngôn ngữ Dart, cung cấp thông tin du lịch toàn diện và dịch vụ dựa trên vị trí, cập nhật theo thời gian thực và gợi ý về các điểm tham quan, chỗ ở, nhà hàng. Ứng dụng cũng tích hợp với mạng xã hội để người dùng dễ dàng chia sẻ và liên lạc. Hiện tại, ứng dụng tập trung vào các điểm du lịch chính ở Quảng Bình và dự kiến sẽ mở rộng để bao gồm nhiều điểm đến hơn, với các tính năng nâng cao như tour thực tế ảo (VR) và hướng dẫn cá nhân điều khiển bởi AI.*

Từ khóa: *Tour du lịch ảo, du lịch ảo, Pano2VR, máy ảnh 360 độ, ứng dụng di động Flutter, Dart.*

1. GIỚI THIỆU

Tour du lịch ảo đang nhanh chóng trở thành một xu hướng nổi bật trong ngành du lịch, đặc biệt trong bối cảnh dịch bệnh toàn cầu khiến việc du lịch thực tế gặp nhiều hạn chế [6]. Việc kết hợp công nghệ thực tế ảo (VR) và thực tế tăng cường (AR) không chỉ mang lại trải nghiệm mới mẻ và hấp dẫn, mà còn cho phép người dùng khám phá các điểm đến nổi tiếng trên toàn thế giới một

cách chân thực và tiện lợi. Điều này không chỉ giúp tiết kiệm thời gian và chi phí, mà còn đảm bảo sự an toàn và linh hoạt cho du khách trong việc trải nghiệm du lịch [7],[8].

Nghiên cứu này tập trung vào việc sử dụng công nghệ tiên tiến để xây dựng các tour du lịch ảo sống động và tương tác, nhằm cung cấp cho người dùng trải nghiệm du lịch thực tế và thú vị. Bằng cách áp dụng các công cụ hiện đại như máy ảnh 360 độ và phần

mềm Pano2VR, nghiên cứu triển khai các tour du lịch ảo với hướng dẫn chi tiết, bản đồ tương tác và nội dung đa phương tiện. Các công cụ này không chỉ giúp tái tạo chân thực các điểm đến mà còn mang lại cảm giác thực sự sống động cho người tham gia.

Ứng dụng được phát triển trên nền tảng Flutter và ngôn ngữ Dart [1], [2], [4], [5], mang lại thông tin du lịch toàn diện, dịch vụ dựa trên vị trí và cập nhật theo thời gian thực, cùng các gợi ý về điểm tham quan, chỗ ở và nhà hàng. Hơn nữa, ứng dụng còn tích hợp với mạng xã hội, giúp người dùng dễ dàng chia sẻ và kết nối. Tính năng này không chỉ giúp người dùng có thể chia sẻ trải nghiệm của mình mà còn tạo ra một cộng đồng người dùng với những đánh giá và gợi ý chân thực.

Hiện tại, ứng dụng tập trung vào các điểm du lịch chính ở Quảng Bình, một trong những điểm đến du lịch nổi tiếng và giàu tiềm năng của Việt Nam. Quảng Bình không chỉ nổi tiếng với các danh lam thắng cảnh tự nhiên như Vườn quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng, Hang Sơn Đoòng mà còn có nhiều di tích lịch sử, văn hóa phong phú. Việc ứng dụng công nghệ vào du lịch ảo tại Quảng Bình giúp quảng bá hình ảnh địa phương, thu hút khách du lịch và thúc đẩy phát triển kinh tế du lịch.

Dự kiến, ứng dụng sẽ mở rộng để bao gồm nhiều điểm đến hơn, với các tính năng nâng cao như tour thực tế ảo (VR) và hướng dẫn cá nhân điều khiển bởi AI. Những tính năng này không chỉ mang lại trải nghiệm sâu sắc và cá nhân hóa hơn cho người dùng mà còn giúp tối ưu hóa hành trình du lịch của họ. Công nghệ AI có thể phân tích sở thích, lịch sử du lịch của người dùng để đưa ra những gợi ý phù hợp, giúp nâng cao chất lượng dịch vụ và trải nghiệm.

Việc phát triển ứng dụng du lịch ảo này

không chỉ đáp ứng nhu cầu giải trí và khám phá của du khách mà còn đóng góp vào sự phát triển bền vững của ngành du lịch. Bên cạnh đó, ứng dụng du lịch ảo còn mở ra cơ hội mới cho việc sử dụng công nghệ trong việc nâng cao trải nghiệm du lịch, giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường và bảo tồn các di sản văn hóa, thiên nhiên. Với sự phổ biến ngày càng tăng của công nghệ di động và mạng internet, việc phát triển và ứng dụng các tour du lịch ảo hứa hẹn sẽ mang lại nhiều lợi ích và tiềm năng phát triển trong tương lai.

2. CÁC KỸ THUẬT VÀ CÁC CÔNG CỤ HỖ TRỢ TOUR DU LỊCH ẢO

2.1. Kỹ thuật xây dựng tour du lịch ảo

Chụp ảnh hoặc quay video 360 độ: Sử dụng một máy ảnh 360 độ để chụp ảnh hoặc quay video trong các địa điểm bạn muốn bao gồm trong tour du lịch ảo.

Chỉnh sửa ảnh hoặc video: Sử dụng phần mềm chỉnh sửa hình ảnh hoặc video để điều chỉnh và tối ưu hóa hình ảnh hoặc video cho chất lượng tốt nhất.

Xây dựng tour du lịch với Pano2VR:

Thêm ảnh hoặc video vào dự án: Mở Pano2VR và thêm các ảnh hoặc video 360 độ vào dự án của bạn.

Tạo các điểm nhấn (hotspot): Sử dụng các công cụ trong Pano2VR để tạo các điểm nhấn trên hình ảnh hoặc video, cho phép người dùng nhấp chuột để di chuyển giữa các điểm trong tour.

Thêm các chú thích và thông tin bổ sung: Bạn có thể thêm chú thích, hình ảnh hoặc video nhúng, hoặc thậm chí là các vùng mờ để cung cấp thông tin bổ sung về các địa điểm trong tour.

Tùy chỉnh trải nghiệm người dùng: Pano2VR cho phép bạn tùy chỉnh giao diện và trải nghiệm người dùng của tour, bao gồm cả chế độ xem VR cho các thiết bị

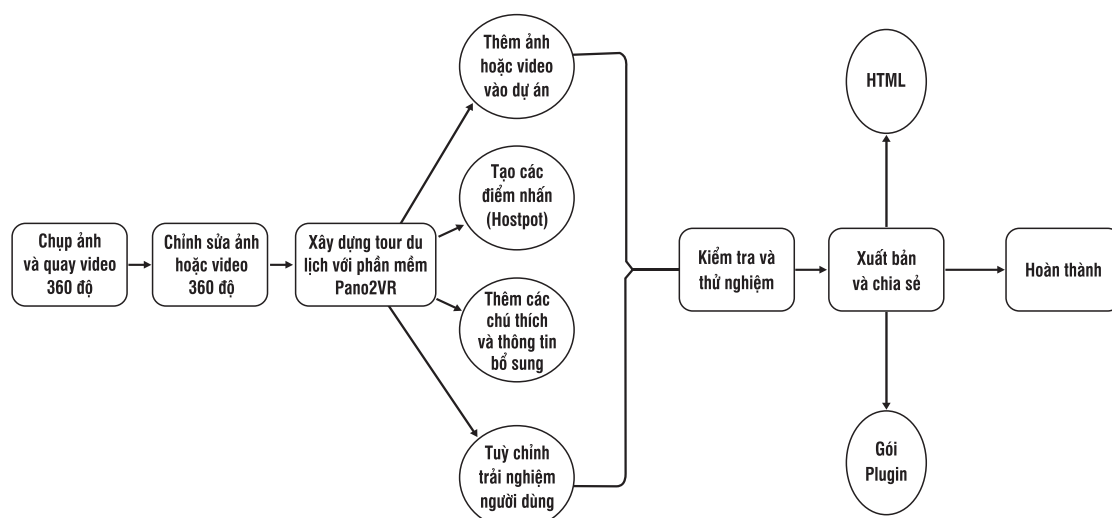
tương thích.

Xuất ra dạng tour hoặc web: Sau khi hoàn thiện, bạn có thể xuất tour du lịch ảo của mình dưới dạng một tập tin độc lập hoặc nhúng trực tiếp vào trang web của bạn.

Kiểm tra và thử nghiệm: Trước khi công bố, hãy kiểm tra kỹ lưỡng tour của bạn

để đảm bảo mọi thứ hoạt động như mong đợi trên các thiết bị và trình duyệt khác nhau.

Xuất bản và chia sẻ: Sau khi tour du lịch ảo được kiểm tra và hoàn thiện, bạn có thể xuất bản nó trên các nền tảng trực tuyến hoặc chia sẻ với đối tác hoặc khách hàng của bạn về sơ đồ.



Hình 1. Sơ đồ tổng quát kỹ thuật xây dựng tour du lịch ảo

2.2. Phần mềm Pano2VR

• Khái niệm

Pano2VR[3] là một phần mềm chuyên dụng được sử dụng để tạo ra các hình ảnh panorama và tour ảnh 360 độ. Phần mềm này được phát triển bởi công ty Garden Gnome Software và đã trở thành một trong những công cụ phổ biến cho việc tạo ra nội dung ảnh 360 độ trên web và di động.

• Các tính năng

1. **Tạo hình ảnh panorama:** Pano2VR cho phép người dùng nhập các hình ảnh panorama từ các thiết bị chụp ảnh 360 độ hoặc từ hình ảnh đơn lẻ và tạo ra các hình ảnh panorama 360 độ hoặc ảnh stereo.

2. **Tạo tour ảnh 360 độ:** Phần mềm này cho phép bạn kết hợp các hình ảnh panorama để tạo thành một tour ảnh 360 độ. Người dùng có thể tạo điểm dừng, hotspots

và các điều hướng khác để tạo ra trải nghiệm du lịch ảo cho người xem.

3. **Chỉnh sửa và tùy chỉnh:** Pano2VR cung cấp các công cụ chỉnh sửa mạnh mẽ để cải thiện hình ảnh, điều chỉnh độ sáng, độ tương phản, cân bằng màu sắc và nhiều tùy chọn khác.

4. **Tương thích đa nền tảng:** Phần mềm này hỗ trợ xuất ra các định dạng phổ biến như HTML5, Flash, QuickTime VR và các nền tảng di động như iOS và Android.

5. **Tích hợp với các công cụ khác:** Pano2VR tích hợp tốt với các công cụ phổ biến khác như Adobe Photoshop, Lightroom và các ứng dụng chuyển đổi hình ảnh panorama khác.

6. **Hỗ trợ công nghệ mới:** Phần mềm này thường xuyên được cập nhật để hỗ trợ các công nghệ mới như VR (thực tế ảo) và

AR (thực tế tăng cường), đảm bảo rằng người dùng có thể tận dụng tối đa các xu hướng mới nhất.

Pano2VR đã trở thành một công cụ quan trọng cho các nhà nhiếp ảnh, nhà phát triển web và các chuyên gia trong lĩnh vực du lịch ảo để tạo ra các trải nghiệm hấp dẫn và tương tác cho người dùng trên nhiều nền tảng.

• **Ưu điểm**

Dễ sử dụng: Pano2VR có giao diện người dùng thân thiện và dễ sử dụng, giúp người dùng nhanh chóng làm quen và thực hiện các tác vụ một cách hiệu quả.

Tính linh hoạt: Phần mềm này cho phép người dùng tạo ra các hình ảnh panorama và tour ảnh 360 độ từ nhiều loại dữ liệu đầu vào khác nhau, bao gồm cả hình ảnh đơn lẻ và các loại hình ảnh từ các thiết bị chụp ảnh 360 độ.

Tính năng chỉnh sửa mạnh mẽ: Pano2VR cung cấp một loạt các công cụ chỉnh sửa mạnh mẽ để cải thiện chất lượng hình ảnh panorama, bao gồm điều chỉnh độ sáng, độ tương phản, cân bằng màu sắc và nhiều tùy chọn khác.

Tính năng tương tác: Phần mềm này

cho phép người dùng thêm các chức năng tương tác như hotspots, điểm dừng, điều hướng bằng chuột và gyroscope, tạo ra trải nghiệm hấp dẫn và tương tác cho người xem.

Tương thích đa nền tảng: Pano2VR hỗ trợ xuất dữ liệu sang nhiều định dạng và nền tảng khác nhau, bao gồm HTML5, Flash, QuickTime VR và các nền tảng di động như iOS và Android.

• **Nhược điểm**

Giá cả: Phiên bản hoàn chỉnh của Pano2VR có thể tương đối đắt đỏ, đặc biệt đối với các cá nhân hoặc doanh nghiệp nhỏ.

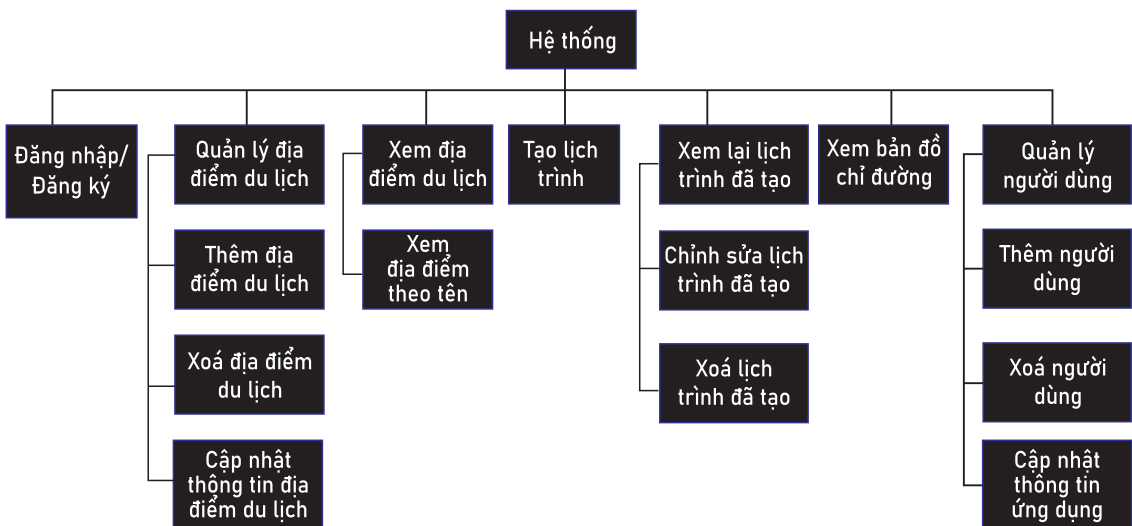
Yêu cầu cấu hình: Các chức năng nâng cao của Pano2VR có thể đòi hỏi một máy tính có cấu hình mạnh mẽ để xử lý và tạo ra các hình ảnh và tour ảnh 360 độ một cách mượt mà.

Khả năng học hỏi: Mặc dù có giao diện thân thiện, việc học cách sử dụng toàn bộ tính năng của Pano2VR có thể mất một thời gian đối với người mới bắt đầu.

3. ỨNG DỤNG SỔ TAY DU LỊCH

3.1. Xây dựng ứng dụng sổ tay du lịch quảng bình trên điện thoại di động

3.1.1. Sơ đồ khối chức năng của hệ thống



Hình 2. Sơ đồ khối chức năng của ứng dụng

3.1.2. Sơ đồ use case của hệ thống

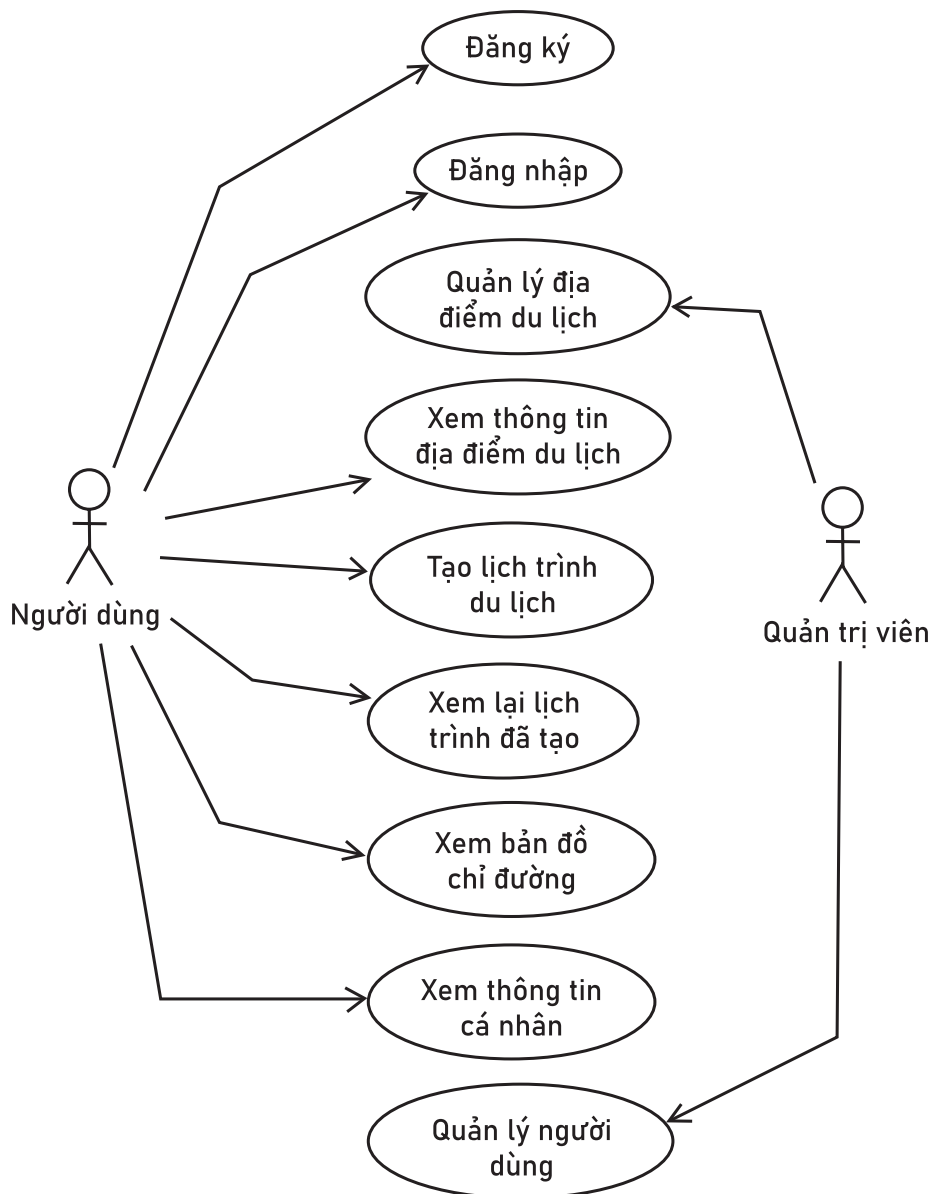
Hệ thống có 2 tác nhân chính:

- Admin;
- Người dùng.

Các tác nhân này có thể thực hiện các use case khác nhau để quản lý hệ thống.

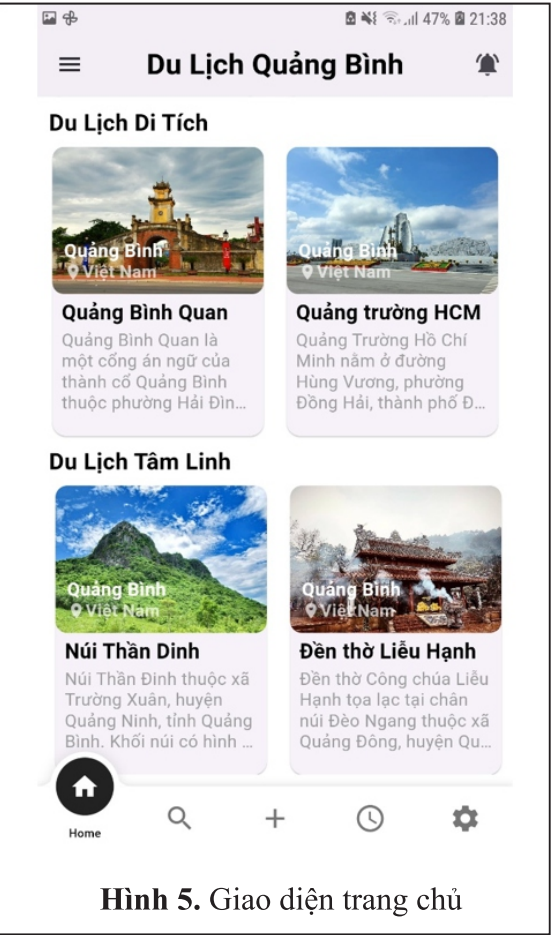
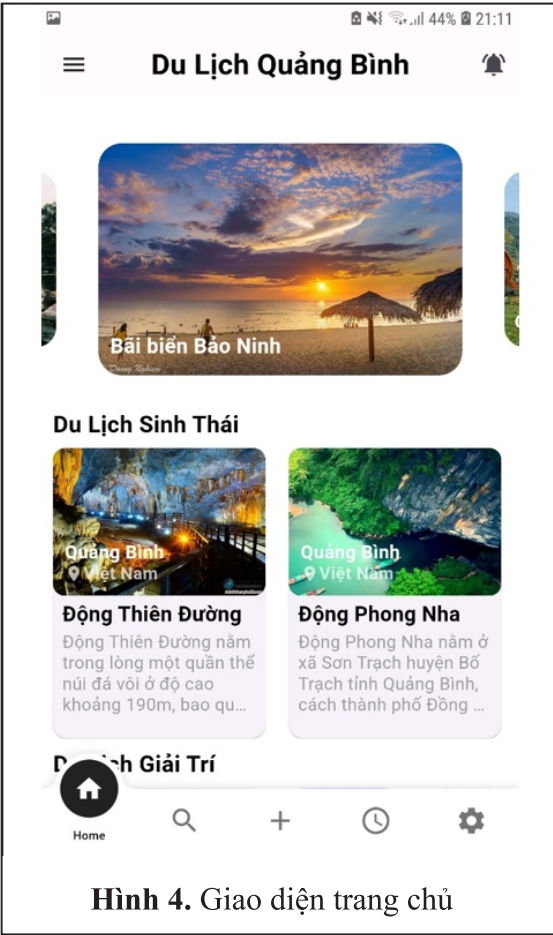
Use case bao gồm các hoạt động chính của hệ thống, bao gồm:

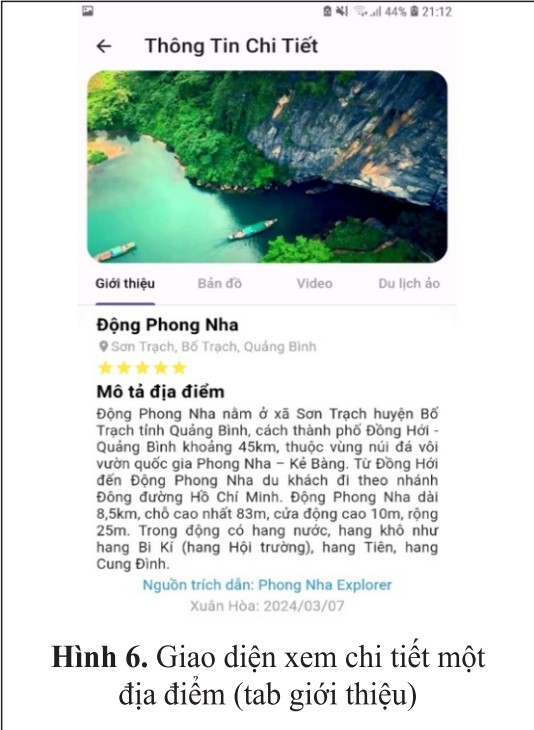
- Đăng nhập;
- Đăng ký;
- Quản lý địa điểm du lịch;
- Xem thông tin địa điểm du lịch;
- Tạo lịch trình;
- Xem lại lịch trình đã tạo;
- Quản lý người dùng;
- Xem bản đồ chỉ đường.



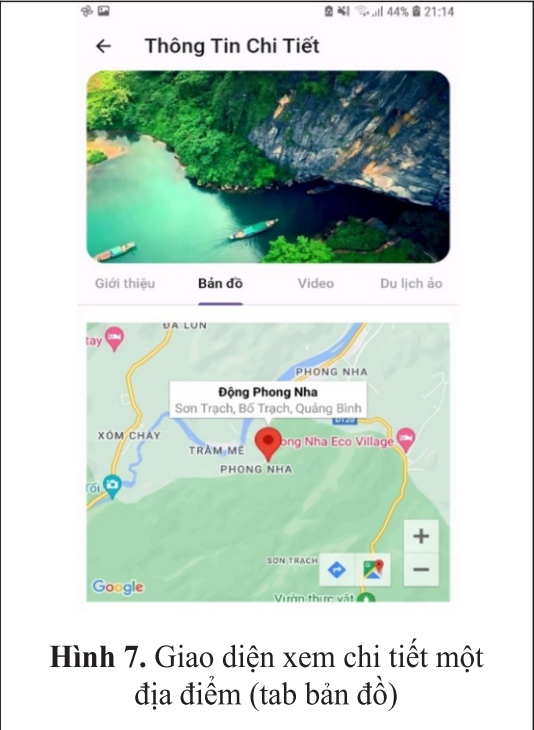
Hình 3. Sơ đồ use case của ứng dụng

3.1.3. Một số hình ảnh giao diện chính của ứng dụng

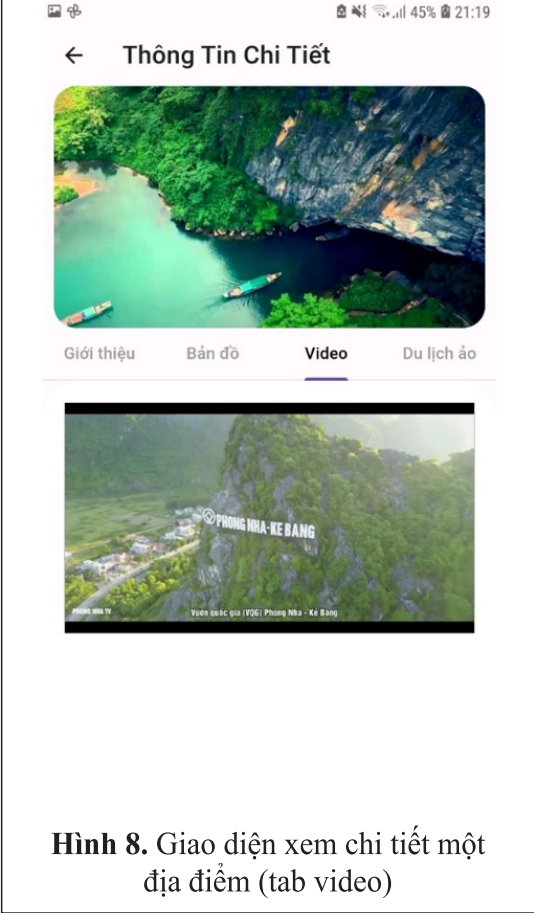




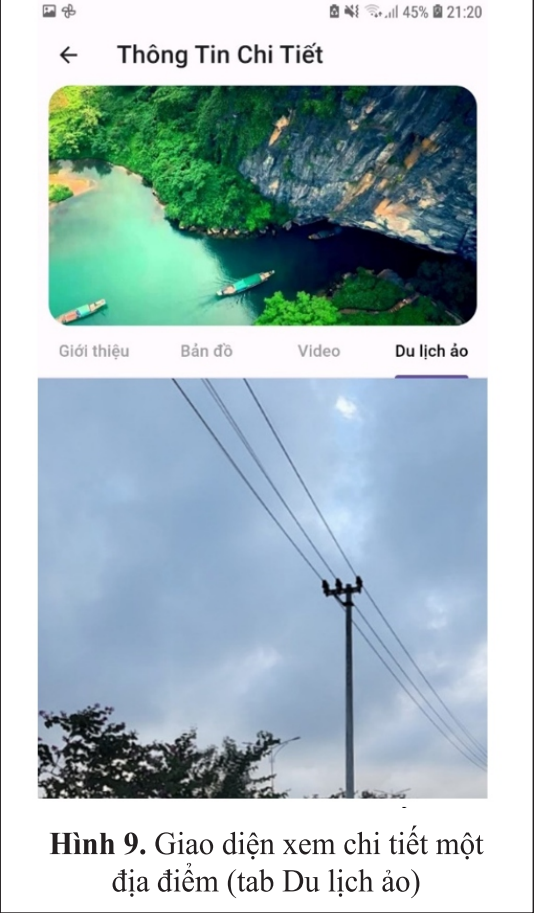
Hình 6. Giao diện xem chi tiết một địa điểm (tab giới thiệu)



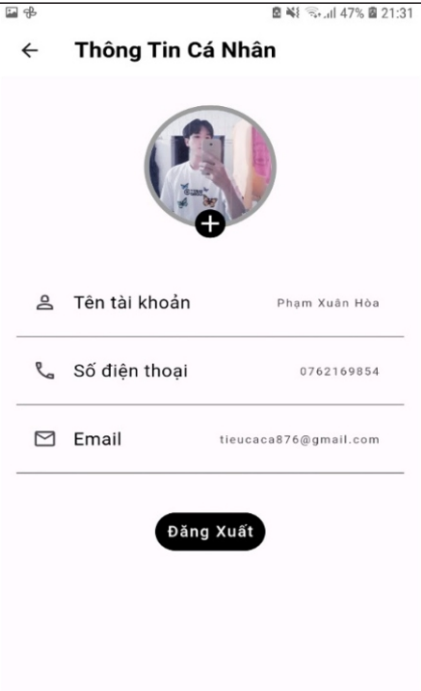
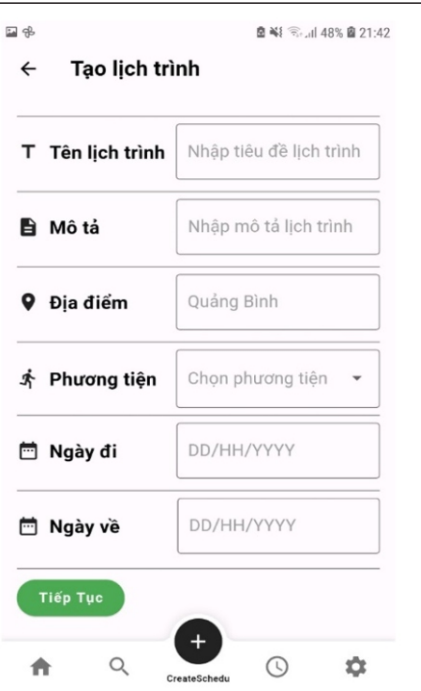
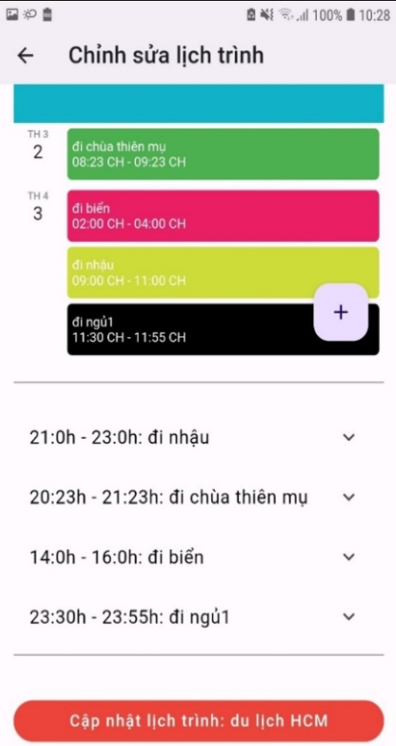
Hình 7. Giao diện xem chi tiết một địa điểm (tab bản đồ)



Hình 8. Giao diện xem chi tiết một địa điểm (tab video)



Hình 9. Giao diện xem chi tiết một địa điểm (tab Du lịch ảo)

 Hình 10. Giao diện xem trang thông tin cá nhân	 Hình 11. Giao diện tạo lịch trình
 Hình 12. Giao diện chỉnh sửa lịch trình chi tiết	 Hình 13. Giao diện chỉnh sửa hoạt động của lịch trình

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã thành công trong việc phát triển ứng dụng sổ tay du lịch Quảng Bình trên nền tảng di động. Ứng dụng này tích hợp nhiều chức năng quan trọng, giúp người dùng dễ dàng tìm kiếm và khám phá các địa điểm du lịch tại Quảng Bình thông qua việc cung cấp bản đồ chỉ dẫn chi tiết.

Ứng dụng được thiết kế để mang lại trải nghiệm thuận tiện và hiệu quả cho người dùng, giúp họ khám phá và tận hưởng vẻ đẹp của Quảng Bình một cách dễ dàng và trực quan. Các kỹ thuật tiên tiến đã được áp dụng để đảm bảo tính chính xác và hiệu quả của các chức năng tìm kiếm và chỉ đường. Các tính năng nổi bật của hệ thống bao gồm:

- Thiết kế giao diện sử dụng Flutter được triển khai chuyên nghiệp, đảm bảo tính thẩm mỹ và trải nghiệm người dùng tối ưu.
- Các chức năng chính như lập kế hoạch du lịch, tìm kiếm thông tin về địa điểm, và ghi chú cá nhân được phát triển tỉ mỉ và linh hoạt.
- Sự chú trọng vào việc tối ưu mã nguồn giúp cải thiện hiệu suất và độ ổn định của ứng dụng.
- Việc sử dụng Flutter mang lại sự linh hoạt và khả năng mở rộng trong quá trình phát triển và bảo trì.

Dù đã đạt được những kết quả khích lệ, chúng tôi nhận thức rằng thời gian và kỹ năng có hạn đã dẫn đến việc hệ thống còn thiếu sót nhiều tính năng. Thêm vào đó, do chưa có nhiều thời gian để kiểm thử hệ thống và lượng người dùng còn hạn chế,

chúng tôi hiểu rằng cần phải tiếp tục phát triển và nghiên cứu thêm. Các hướng phát triển tiếp theo bao gồm:

- Mở rộng tính năng để cung cấp thông tin đa dạng và phong phú hơn về các điểm du lịch và hoạt động tại Quảng Bình.
- Tăng cường bảo mật thông tin cá nhân của người dùng và đảm bảo tính an toàn trong giao dịch trực tuyến.
- Liên tục cập nhật và đổi mới nội dung và tính năng để đáp ứng nhu cầu của người dùng và xu hướng du lịch mới.
- Đưa ứng dụng lên các nền tảng phân phối ứng dụng như Google Play Store và App Store.
- Tiếp tục cải thiện nếu có giải pháp tốt hơn.
- Giao diện tiện ích phù hợp, mang lại cảm giác thú vị cho người dùng.
- Xây dựng thành công các tour du lịch ảo với giao diện thân thiện và trải nghiệm đa dạng.
- Giới thiệu các địa điểm nổi bật của tỉnh và Trường Đại học Quảng Bình một cách trực quan và sinh động.
- Cung cấp thông tin chi tiết về các địa điểm du lịch, bao gồm lịch sử, văn hóa, đặc điểm nổi bật và các hoạt động vui chơi giải trí.

Thông qua quá trình nghiên cứu và phát triển ứng dụng, chúng tôi không chỉ nâng cao kỹ năng công nghệ mà còn góp phần vào việc thúc đẩy ứng dụng công nghệ vào lĩnh vực du lịch, mang lại giá trị thực tiễn và cơ hội phát triển bền vững cho ngành du lịch Quảng Bình.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Giới thiệu về Flutter, <https://viblo.asia/p/gioi-thieu-ve-flutter-bWrZnNxrZxw>, xem 12/04/2024.

[2] Flutter là gì? Các đặc tính vượt trội của Flutter, <https://viblo.asia/p/flutter-la-gi-cac-dac-tinh-vuot-troi-cua-flutter-2021->

- RQqKL606l7z/, xem 12/04/2024.
- [3] Garden Gnome, Giới thiệu Pano2VR, <https://ggnome.com/pano2vr/>, xem 12/04/2024.
- [4] Tự học Flutter | Giới thiệu chi tiết về widgets và một số widget cần phải biết trong Flutter, <https://cafedev.vn/tu-hoc-flutter-gioi-thieu-chi-tiet-ve-widgets-va-mot-so-widgets-can-phai-biet-trong-flutter/>, xem 12/04/2024.
- [5] Tự học Flutter | Kiến trúc Flutter, <https://cafedev.vn/tu-hoc-flutter-kien-truc-cua-flutter/>, xem 12/04/2024.
- [6] Đỗ Văn Đại, Phát triển hệ thống du lịch ảo ứng dụng công nghệ thực tế ảo, <https://nsti.vista.gov.vn/publication/download/hE/qFIDnsXhETyqTyq.html>, xem ngày 12/04/2024.
- [7] Sanjeev Verma, Lekha Warriar, Brajesh Bolia, Shraddha Mehta (2022), *Past, present, and future of virtual tourism-a literature review*, International Journal of Information Management Data Insights, Volume 2, Issue 2.
- [8] Yang, T.-T., Ruan, W.-Q., Li, Y.-Q. and Zhang, S.-N. (2023), “*Virtual tourist motivation: the differences between virtual tourism and on-site tourism*”, Tourism Review, Vol. 78 No. 5, pp. 1280-1297. <https://doi.org/10.1108/TR-07-2022-0331>.

Liên hệ:

TS. Hoàng Văn Thành

Khoa Công nghệ thông tin, Trường Đại học Quảng Bình.

Địa chỉ: 18 Nguyễn Văn Linh, Đồng Hới, Quảng Bình

Email: thanhhvnbq@gmail.com

Ngày nhận bài: 19/6/2024

Ngày gửi phản biện: 19/6/2024

Ngày duyệt đăng: 20/7/2024