

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  
**ĐẠI HỌC PHENIKAA**



**BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN**  
**HỌC PHẦN LẬP TRÌNH CHO THIẾT BỊ DI ĐỘNG**

**ĐỀ TÀI:**

**XÂY DỰNG ỨNG DỤNG DI ĐỘNG GIỚI THIỆU ĐỘNG  
VẬT QUÝ HIÈM VIỆT NAM**

**Giảng viên hướng dẫn: Nguyễn Xuân Quê**

**Lớp: N04**

**Danh sách thành viên:**

Mã sinh viên	Họ và tên
22010358	Chu Công Vinh
22010457	Nguyễn Đức Ngọc

**Hà Nội, Năm 2025**

## MỤC LỤC

PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC .....	3
LỜI MỞ ĐẦU .....	5
LỜI CẢM ƠN .....	5
DANH MỤC HÌNH ẢNH .....	6
CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU .....	7
1.1. Tổng quan về đề tài .....	7
1.1.1. Tên dự án: Động Vật Quý Hiếm Việt Nam .....	7
1.1.2. Mục đích và ý nghĩa .....	7
1.1.3. Đối tượng sử dụng .....	7
1.2. Phạm vi dự án .....	7
1.2.1. Các chức năng chính .....	7
1.2.2. Giới hạn của dự án .....	8
1.3. Công nghệ sử dụng .....	8
1.3.1. Flutter Framework .....	8
1.3.2. Dart Programming Language .....	8
1.3.3. Material Design .....	9
1.3.4. Dữ liệu Tĩnh .....	9
CHƯƠNG 2: ĐẶC TẢ CÁC CHỨC NĂNG .....	10
2.1. Yêu cầu chức năng tổng quan .....	10
2.1.1. Mô hình chức năng tổng quát .....	10
2.1.2. Tác nhân trong hệ thống .....	10
2.1.3. Sơ đồ Use Case tổng quát .....	10
2.2. Đặc tả chức năng .....	11
2.2.1. UC 01 - Quản lý cài đặt ngôn ngữ .....	11
2.2.2. UC 02 - Tìm kiếm và Lọc Động vật .....	12
2.2.3. UC 03 - Xem chi tiết động vật .....	12
2.2.4. UC 04 - Xem ảnh toàn màn hình .....	13
2.2.5. UC 05 - Điều hướng Menu và Xem trang phụ .....	13
CHƯƠNG 3: ĐẶC TẢ THIẾT KẾ .....	15
3.1. Kiến trúc tổng thể .....	15

3.1.1. Mô hình kiến trúc .....	15
3.1.2. Sơ đồ kiến trúc hệ thống .....	15
3.1.3. Luồng dữ liệu .....	15
3.2. Thiết kế cấu trúc dự án.....	15
3.3. Thiết kế giao diện:.....	16
3.3.1. Material Design Guidelines.....	16
3.3.2. Theme và Color Scheme .....	16
3.3.3. Screen Classes .....	16
CHƯƠNG 4: KẾT LUẬN VÀ ĐÁNH GIÁ .....	24
4.1. Kết luận .....	24
4.2. Đánh giá .....	24
4.3. Hướng phát triển trong tương lai .....	24
DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO .....	26

## **DANH MỤC HÌNH ẢNH**

Hình 2.1. Mô hình Use Case tổng quát .....	11
Hình 3.1: Sơ đồ kiến trúc hệ thống. ....	15
Hình 3.2: Luồng dữ liệu. ....	15
Hình 3.4: Hộp thoại Cam kết .....	17
Hình 3.5: Trang chủ (dọc).....	18
Hình 3.6: Trang chủ (ngang).....	18
Hình 3.7: Drawer.....	19
Hình 3.8: Trang chi tiết (dọc).....	21
Hình 3.9: Xem ảnh toàn màn hình .....	21
Hình 3.10: Trang chi tiết (ngang).....	22
Hình 3.11: Trang thông tin nhóm.....	22
Hình 3.12: Trang Ủng hộ Bảo tồn Việt Nam.....	23

## PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC

Mã SV	Họ và tên	Nhiệm vụ	Tỉ lệ đóng góp	Điểm
22010358	Chu Công Vinh	Viết báo cáo, code giao diện, làm slide, quay video demo.	50%	
22010457	Nguyễn Đức Ngọc	Viết báo cáo, code giao diện, làm slide, quay video demo.	50%	

## LỜI MỞ ĐẦU

Trong bối cảnh công nghệ thông tin đang phát triển mạnh mẽ và trở thành một phần không thể thiếu trong mọi lĩnh vực của đời sống, việc ứng dụng công nghệ vào công tác giáo dục và nâng cao nhận thức cộng đồng ngày càng trở nên quan trọng. Song song đó, Việt Nam được công nhận là một trong mười sáu quốc gia sở hữu sự đa dạng sinh học cao nhất thế giới, với nhiều hệ sinh thái đặc trưng cùng vô số loài động thực vật quý hiếm, đặc hữu.

Tuy nhiên, sự đa dạng này đang phải đối mặt với những thách thức nghiêm trọng. Tình trạng săn bắn trái phép, buôn bán động vật hoang dã và việc thu hẹp môi trường sống do các hoạt động của con người đã đẩy hàng loạt loài vật đến bờ vực tuyệt chủng. Thực tế đáng báo động này đòi hỏi những hành động cấp thiết, không chỉ từ các cơ quan chức năng mà còn từ chính nhận thức của mỗi người dân. Việc tiếp cận thông tin chính xác, trực quan về các loài động vật đang bị đe dọa tại Việt Nam hiện còn khá rời rạc và chưa thực sự hấp dẫn để thu hút sự quan tâm của giới trẻ.

Với mong muốn áp dụng những kiến thức đã học từ môn học Lập trình cho Thiết bị Di động vào việc nâng cao nhận thức cộng đồng về vấn đề bảo tồn, nhóm chúng em đã quyết định chọn đề tài: “Xây dựng ứng dụng Di động Giới thiệu Động vật Quý hiếm Việt Nam”.

Ứng dụng của chúng em đóng vai trò như một cuốn cẩm nang số, cung cấp cho người dùng một cái nhìn tổng quan và chi tiết về các loài động vật đang bị đe dọa tại Việt Nam. Ứng dụng tập trung vào ba danh mục chính: Quý hiếm, Nguy cấp, và các loài đã bị tuyên bố Tuyệt chủng tại Việt Nam. Bằng việc sử dụng công nghệ Flutter, chúng em đã xây dựng các tính năng cốt lõi như bộ lọc thông minh, giao diện song ngữ và khả năng tương thích trên nhiều kích thước màn hình để đảm bảo trải nghiệm người dùng mượt mà và trực quan nhất.

Trong khuôn khổ báo cáo này, chúng em sẽ trình bày toàn bộ quá trình phát triển sản phẩm: từ khâu phân tích yêu cầu, thiết kế giao diện, lựa chọn công nghệ, đến việc triển khai các chức năng chính, các trang thông tin và kết quả đạt được. Đây không chỉ là một bài tập lớn để hoàn thành môn học, mà còn là tâm huyết của nhóm với hy vọng lan tỏa tình yêu thiên nhiên của đất nước.

## LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành được bài báo cáo cho đồ án môn học Lập trình cho Thiết bị Di động này, bên cạnh sự nỗ lực và cố gắng của bản thân, nhóm chúng em đã nhận được rất nhiều sự quan tâm và giúp đỡ quý báu.

Trước hết, nhóm chúng em xin được bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc và chân thành nhất đến thầy Nguyễn Xuân Quế, người đã đóng vai trò vô cùng quan trọng trong suốt quá trình chúng em thực hiện và hoàn thành đề tài này. Những kiến thức chuyên sâu và kinh nghiệm thực tiễn về lập trình ứng dụng di động mà thầy đã tận tình truyền đạt không chỉ là nền tảng vững chắc giúp chúng em xây dựng nên ứng dụng "Động Vật Việt Nam" này, mà còn là kim chỉ nam định hướng cho chúng em trong từng bước đi của dự án.

Chúng em đặc biệt cảm ơn thầy về sự kiên nhẫn, nhiệt tình giải đáp mọi thắc mắc, từ những vấn đề nhỏ trong code Flutter, quản lý trạng thái đến những thách thức về thiết kế kiến trúc ứng dụng và trải nghiệm người dùng sao cho hấp dẫn và thân thiện. Sự chỉ dẫn của thầy không chỉ dừng lại ở mặt học thuật mà còn là nguồn động viên tinh thần to lớn. Những góp ý quý báu, những lời khích lệ đúng lúc đã giúp chúng em vượt qua những khó khăn, duy trì sự đam mê và hoàn thành đề tài với kết quả tốt nhất.

Qua đồ án này, chúng em không chỉ tích lũy thêm kiến thức về phát triển ứng dụng đa nền tảng, xây dựng giao diện đáp ứng, mà còn học được cách làm việc nhóm một cách khoa học, tư duy logic và giải quyết vấn đề hiệu quả.

Cuối cùng, xin được cảm ơn thành viên Nguyễn Đức Ngọc, đã luôn đoàn kết, nỗ lực, chia sẻ và hỗ trợ lẫn nhau trong suốt quá trình làm việc. Sự hợp tác ăn ý và tinh thần trách nhiệm của mỗi cá nhân là yếu tố then chốt tạo nên thành quả của nhóm.

Mặc dù đã rất cố gắng, song do kiến thức và kinh nghiệm thực tế còn hạn chế, đồ án của chúng em chắc chắn không thể tránh khỏi những thiếu sót. Chúng em rất mong nhận được những ý kiến đóng góp quý báu từ thầy cô để có thể hoàn thiện hơn kiến thức.

## CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU

### 1.1. Tổng quan về đề tài

#### 1.1.1. Tên dự án: *Động Vật Quý Hiếm Việt Nam*

Tên dự án là "Ứng dụng Di động Giới thiệu Động vật Quý hiếm Việt Nam". Đây là một ứng dụng di động đa nền tảng được xây dựng nhằm mục đích giáo dục và nâng cao nhận thức cộng đồng về công tác bảo tồn đa dạng sinh học tại Việt Nam.

#### 1.1.2. Mục đích và ý nghĩa

– Mục đích:

- Cung cấp một nền tảng di động trực quan, hấp dẫn để tra cứu thông tin về các loài động vật quý hiếm, nguy cấp và đã tuyệt chủng tại Việt Nam.
- Thiết kế một giao diện thân thiện, đẹp mắt, tập trung vào hình ảnh để thu hút sự quan tâm của người dùng, đặc biệt là giới trẻ.
- Tích hợp các thông điệp và quy tắc bảo tồn rõ ràng để kêu gọi người dùng chung tay hành động.

– Ý nghĩa:

- Thực tiễn: Ứng dụng đóng vai trò như một "cuốn cẩm nang số" miễn phí, song ngữ, giúp lan tỏa kiến thức bảo tồn đến với người dùng trong nước và cả du khách quốc tế.
- Học thuật: Đề án là cơ hội để nhóm sinh viên vận dụng tổng hợp các kiến thức của môn học Lập trình cho Thiết bị Di động vào một dự án thực tế.

#### 1.1.3. Đối tượng sử dụng

Ứng dụng hướng đến người dùng phổ thông, học sinh, sinh viên, khách du lịch, và bất kỳ ai quan tâm đến thiên nhiên và công tác bảo tồn động vật tại Việt Nam.

### 1.2. Phạm vi dự án

#### 1.2.1. Các chức năng chính

Dự án tập trung vào các nhóm chức năng cốt lõi sau:

- Hiển thị thông tin: Hiển thị danh sách 12 loài động vật tiêu biểu của Việt Nam, banner, thông tin giới thiệu, quy tắc bảo vệ và footer.
- Tra cứu và Lọc: Cung cấp thanh tìm kiếm (theo tên) và bộ lọc (theo tình trạng bảo tồn).
- Xem chi tiết: Điều hướng sang màn hình chi tiết với đầy đủ 9 mục thông tin,

thư viện ảnh phụ và khả năng xem ảnh toàn màn hình.

– Hệ thống Menu: Cung cấp Drawer để điều hướng đến các trang phụ (Thông tin nhóm, Ủng hộ) và xem lại hộp thoại cam kết.

– Đa ngôn ngữ: Hỗ trợ chuyển đổi ngôn ngữ Việt - Anh trên toàn bộ ứng dụng.

### 1.2.2. Giới hạn của dự án

– Theo yêu cầu của đề bài (tập trung vào giao diện, code đơn giản), dự án có các giới hạn sau:

- Không CSDL: Toàn bộ dữ liệu được lưu trữ tĩnh (static) trong file du\_lieu\_dong\_vat.dart. Ứng dụng không kết nối internet hay bất kỳ CSDL bên ngoài nào.

- Không có Người dùng: Ứng dụng không có các chức năng phức tạp như Đăng nhập, Đăng ký.

- Chức năng Demo: Các mục trong Drawer (như "Bản đồ", "Tin tức") và các liên kết trong Footer (mạng xã hội, chính sách) chỉ mang tính chất minh họa cho một bộ cục hoàn chỉnh, chưa được triển khai.

## 1.3. Công nghệ sử dụng

### 1.3.1. Flutter Framework

– Nhóm lựa chọn Flutter làm nền tảng phát triển chính. Flutter là một bộ công cụ giao diện người dùng (UI toolkit) mã nguồn mở của Google.

– Đa nền tảng: Cho phép xây dựng ứng dụng cho di động và web từ một cơ sở mã duy nhất.

– UI linh hoạt: Flutter tự vẽ mọi pixel lên màn hình, cho phép toàn quyền kiểm soát giao diện. Điều này giúp chúng em dễ dàng tạo ra các thiết kế tùy chỉnh một cách nhất quán.

– Hiệu suất cao: Do được biên dịch trực tiếp ra mã máy, ứng dụng Flutter có hiệu suất mượt mà.

### 1.3.2. Dart Programming Language

– Dart là một ngôn ngữ lập trình hiện đại, hướng đối tượng, được phát triển bởi Google và là ngôn ngữ chính thức của Flutter.

– Hướng đối tượng: Dart là ngôn ngữ hướng đối tượng mạnh mẽ. Chúng em đã

áp dụng để xây dựng các lớp rõ ràng như DongVat, TrangChu, TrangChiTiet, giúp code được tổ chức logic, dễ quản lý.

– An toàn về kiểu: Dart là ngôn ngữ an toàn về kiểu, giúp giảm thiểu lỗi trong quá trình chạy ứng dụng.

#### *1.3.3. Material Design*

Dự án tuân thủ các nguyên tắc của Material Design để tạo ra trải nghiệm người dùng nhất quán. Các Widget như Scaffold, AppBar, Card, Drawer, FilterChip và AlertDialog đều được sử dụng và tùy chỉnh theo phong cách Material, đảm bảo người dùng cảm thấy quen thuộc khi tương tác.

#### *1.3.4. Dữ liệu Tĩnh*

Do ràng buộc của đề tài (mục 4.2: "Không bắt buộc lưu dữ liệu vào file hay cơ sở dữ liệu"), nhóm đã quyết định không sử dụng các hệ quản trị CSDL bên ngoài như MySQL hay Firebase.

Thay vào đó, toàn bộ 12 loài động vật (bao gồm 9 mục thông tin chi tiết đa ngôn ngữ và danh sách ảnh phụ) đều được lưu trữ tĩnh (static) dưới dạng một danh sách List<DongVat> trong file lib/du\_lieu\_dong\_vat.dart. Cách làm này giúp tách biệt rõ ràng giữa logic và dữ liệu, đồng thời đảm bảo ứng dụng có thể chạy hoàn toàn ngoại tuyến.

## **CHƯƠNG 2: ĐẶC TẢ CÁC CHỨC NĂNG**

### **2.1. Yêu cầu chức năng tổng quan**

#### *2.1.1. Mô hình chức năng tổng quát*

Hệ thống ứng dụng "Động Vật Việt Nam" được thiết kế với mô hình chức năng tổng quát tập trung vào người dùng, cung cấp các luồng tương tác chính để tra cứu và nâng cao nhận thức về bảo tồn.

Người dùng sẽ tương tác với các module chính như:

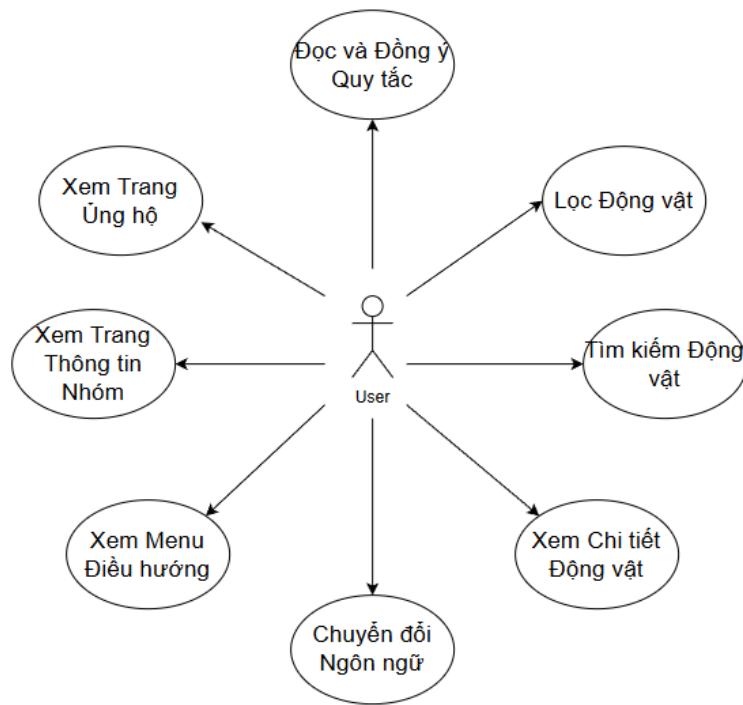
- Quản lý Ngôn ngữ: Chuyển đổi giao diện Việt/Anh.
- Hiển thị Thông tin: Xem danh sách, banner, quy tắc bảo tồn.
- Tra cứu Động vật: Lọc theo tình trạng, tìm kiếm theo tên.
- Xem Chi tiết: Xem thông tin 9 mục, thư viện ảnh, xem ảnh toàn màn hình.
- Điều hướng Mở rộng: Truy cập các trang phụ (Thông tin nhóm, Ủng hộ) qua Menu.

#### *2.1.2. Tác nhân trong hệ thống*

Tác nhân chính và duy nhất tương tác trực tiếp với hệ thống là Người dùng (User).

Người dùng có thể là học sinh, sinh viên, khách du lịch, hoặc bất kỳ ai quan tâm đến đa dạng sinh học. Họ có thể thực hiện các hành động như đọc quy tắc, xem danh sách động vật, lọc, tìm kiếm, xem thông tin chi tiết, chuyển đổi ngôn ngữ, và truy cập các trang thông tin thêm.

#### *2.1.3. Sơ đồ Use Case tổng quát*



Hình 2.1. Mô hình Use Case tổng quát

## 2.2. Đặc tả chức năng

### 2.2.1. UC 01 - Quản lý cài đặt ngôn ngữ

Mô tả: Cho phép người dùng thay đổi nhanh ngôn ngữ hiển thị của ứng dụng (giữa Tiếng Việt và Tiếng Anh) thông qua một nút biểu tượng (Icon) trên thanh AppBar.

Tác nhân: Người dùng (User).

Luồng chính:

- Tại màn hình "Trang chủ" (trang\_chu.dart), ở góc trên bên phải của AppBar, có một IconButton hình quả địa cầu
- Người dùng nhấn vào biểu tượng quả địa cầu.
- Hệ thống kiểm tra trạng thái ngôn ngữ hiện tại (đang là 'vi' hay 'en') được lưu trong TrangThaiUngDungCuaToi (từ main.dart).
- Hệ thống gọi hàm setLocale() ở main.dart, truyền vào Locale mới (ngược với Locale hiện tại).
- Hàm setLocale() gọi setState(), khiến toàn bộ MaterialApp được "vẽ" lại

(rebuild) với ngôn ngữ mới.

- Toàn bộ văn bản trên "Trang chủ" (Tiêu đề, text giới thiệu, bộ lọc, footer,...) tự động cập nhật sang ngôn ngữ mới.

Dữ liệu sử dụng:

- Biến \_locale trong TrangThaiUngDungCuaToi.
- Các chuỗi text đa ngôn ngữ được định nghĩa trực tiếp trong code (ví dụ: isVietnamese ? "Tất cả" : "All").

Kết quả: Người dùng có thể chuyển đổi ngôn ngữ một cách tức thì.

#### 2.2.2. UC 02 - Tìm kiếm và Lọc Động vật

Mô tả: Cho phép người dùng tìm kiếm và lọc nhanh các loài động vật theo tên hoặc theo tình trạng bảo tồn ngay trên màn hình chính.

Tác nhân: Người dùng (User).

Luồng chính (Tìm kiếm):

- Người dùng nhập từ khóa vào TextField (ô tìm kiếm).
- Sự kiện addListener của TextEditingController được kích hoạt, gọi hàm \_locDongVat() (gọi setState()).
  - Hàm build() được gọi lại, hệ thống thực hiện lọc danhSachDongVat, chỉ giữ lại những DongVat có tenVI, tenEN, hoặc tenKhoaHoc chứa từ khóa.
  - GridView (lưới ảnh) được cập nhật và chỉ hiển thị các kết quả đã lọc.

Luồng chính (Lọc):

- Người dùng nhấn vào một FilterChip (ví dụ: "Nguy cấp").
- Sự kiện onSelected được kích hoạt, gọi setState() và cập nhật biến \_boLocHienTai.
  - Hàm build() được gọi lại, logic lọc sẽ kiểm tra \_boLocHienTai và chỉ giữ lại các động vật có tinhTrang khớp với bộ lọc.

Kết quả: Người dùng có thể dễ dàng tìm thấy hoặc phân loại các loài vật mình quan tâm.

#### 2.2.3. UC 03 - Xem chi tiết động vật

Mô tả: Người dùng xem thông tin chi tiết và hình ảnh của một loài động vật cụ thể thông qua một hiệu ứng chuyển cảnh mượt mà.

Tác nhân: Người dùng (User).

Luồng chính:

- Tại "Trang chủ", người dùng nhấn vào Card (thẻ ảnh) của một loài động vật.
- Ảnh trong Card được bọc trong một Hero widget với một tag duy nhất (là đường dẫn ảnh).
- Ứng dụng sử dụng Navigator.push để điều hướng đến TrangChiTiet (trang\_chi\_tiet.dart), đồng thời truyền đi đối tượng DongVat tương ứng.
- Tại TrangChiTiet, ảnh chính cũng được bọc trong Hero widget với tag giống hệt.
- Flutter tự động tạo hiệu ứng chuyển cảnh, làm cho ảnh bay và phóng to mượt mà từ TrangChu sang TrangChiTiet.

Kết quả: Người dùng được cung cấp thông tin chi tiết và trải nghiệm thị giác liền mạch.

#### 2.2.4. UC 04 - Xem ảnh toàn màn hình

Mô tả: Cho phép người dùng xem và phóng to ảnh của động vật để thấy rõ chi tiết.

Tác nhân: Người dùng (User).

Luồng chính:

- Tại "Trang chi tiết", người dùng nhấn vào ảnh chính hoặc bất kỳ ảnh nào trong thư viện ảnh phụ (\_buildImageGallery).
- Sự kiện onTap của GestureDetector được kích hoạt, gọi hàm \_showFullScreenImage().
- Hệ thống điều hướng (Navigator.push) đến một Scaffold mới có nền đen.
- Ảnh được chọn được bọc trong Hero và InteractiveViewer.
- Người dùng có thể dùng 2 ngón tay để phóng to/thu nhỏ (zoom) và di chuyển (pan) ảnh.

Kết quả: Người dùng có thể xem ảnh chất lượng cao một cách rõ nét.

#### 2.2.5. UC 05 - Điều hướng Menu và Xem trang phụ

Mô tả: Cung cấp lối tắt để truy cập các trang thông tin phụ của ứng dụng.

Tác nhân: Người dùng (User).

Luồng chính:

- Tại "Trang chủ", người dùng nhấn vào biểu tượng menu trên AppBar để mở

Drawer.

- Người dùng nhấn vào một mục (ví dụ: "Thông tin nhóm").
  - Drawer tự động đóng lại.
  - Ứng dụng điều hướng (Navigator.push) đến màn hình tương ứng (TrangThongTinNhóm).
  - Luật tương tự áp dụng cho "Ủng hộ Bảo tồn" (mở TrangUngHo) và "Giới thiệu" (mở \_showIntroAndRulesDialog).
- Kết quả: Người dùng có thể truy cập các trang chức năng phụ một cách nhanh chóng.

## CHƯƠNG 3: ĐẶC TẢ THIẾT KẾ

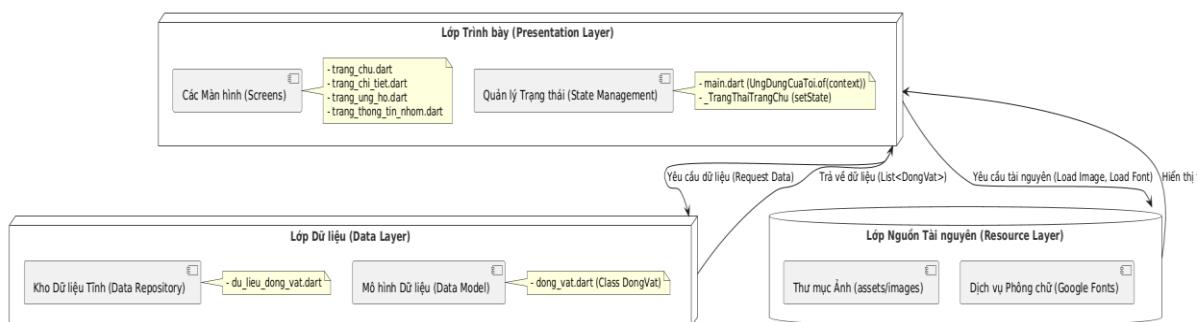
### 3.1. Kiến trúc tổng thể

#### 3.1.1. Mô hình kiến trúc

Ứng dụng được thiết kế theo kiến trúc 3 lớp đơn giản, phù hợp với quy mô dự án và nền tảng Flutter:

- Lớp Trình bày: Chịu trách nhiệm hiển thị giao diện (UI) và xử lý tương tác người dùng .
- Lớp Dữ liệu: Chịu trách nhiệm cung cấp và định nghĩa dữ liệu cho ứng dụng.
- Lớp Nguồn Tài nguyên: Chứa các tài sản tĩnh như hình ảnh.

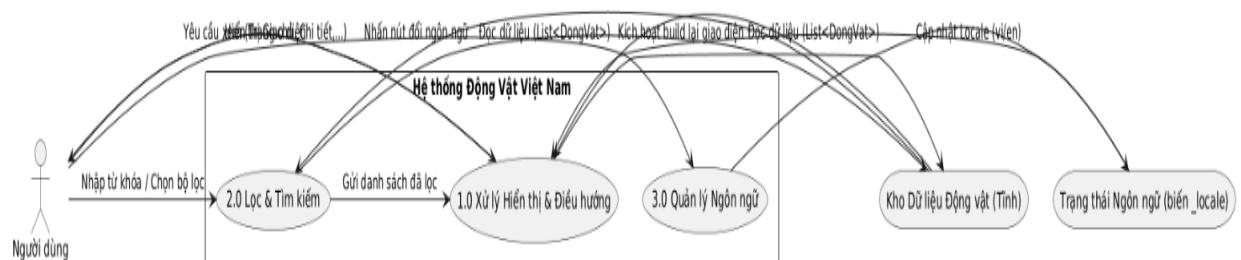
#### 3.1.2. Sơ đồ kiến trúc hệ thống



Hình 3.1: Sơ đồ kiến trúc hệ thống.

#### 3.1.3. Luồng dữ liệu

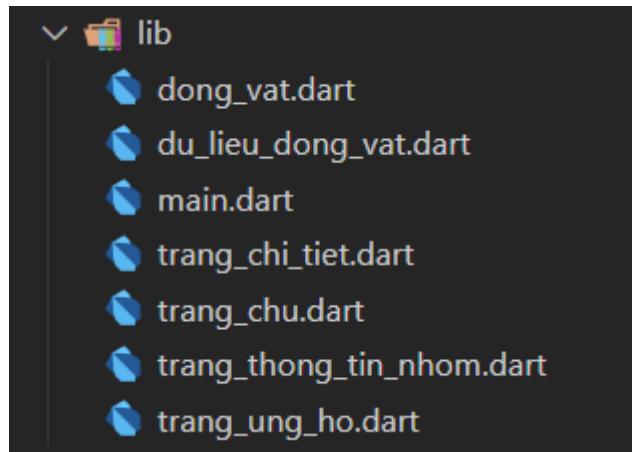
Sơ đồ luồng dữ liệu cấp 0 cho thấy cách các tiến trình chính xử lý dữ liệu:



Hình 3.2: Luồng dữ liệu.

### 3.2. Thiết kế cấu trúc dự án

Dự án được tổ chức với cấu trúc thư mục rõ ràng trong lib để tách biệt các thành phần:



Hình 3.3: Cấu trúc dự án.

### 3.3. Thiết kế giao diện

#### 3.3.1. Material Design Guidelines

Ứng dụng tuân thủ các nguyên tắc cơ bản của Material Design, sử dụng các widget phổ biến như Scaffold, AppBar, Drawer, Card, FilterChip, và AlertDialog để tạo ra một trải nghiệm người dùng quen thuộc, sạch sẽ và trực quan.

#### 3.3.2. Theme và Color Scheme

– Phông chữ (Font): Toàn bộ ứng dụng được thống nhất sử dụng phông chữ Nunito Sans ( thông qua GoogleFonts) được định nghĩa trong ThemeData của file main.dart.

– Bảng màu (Color Scheme):

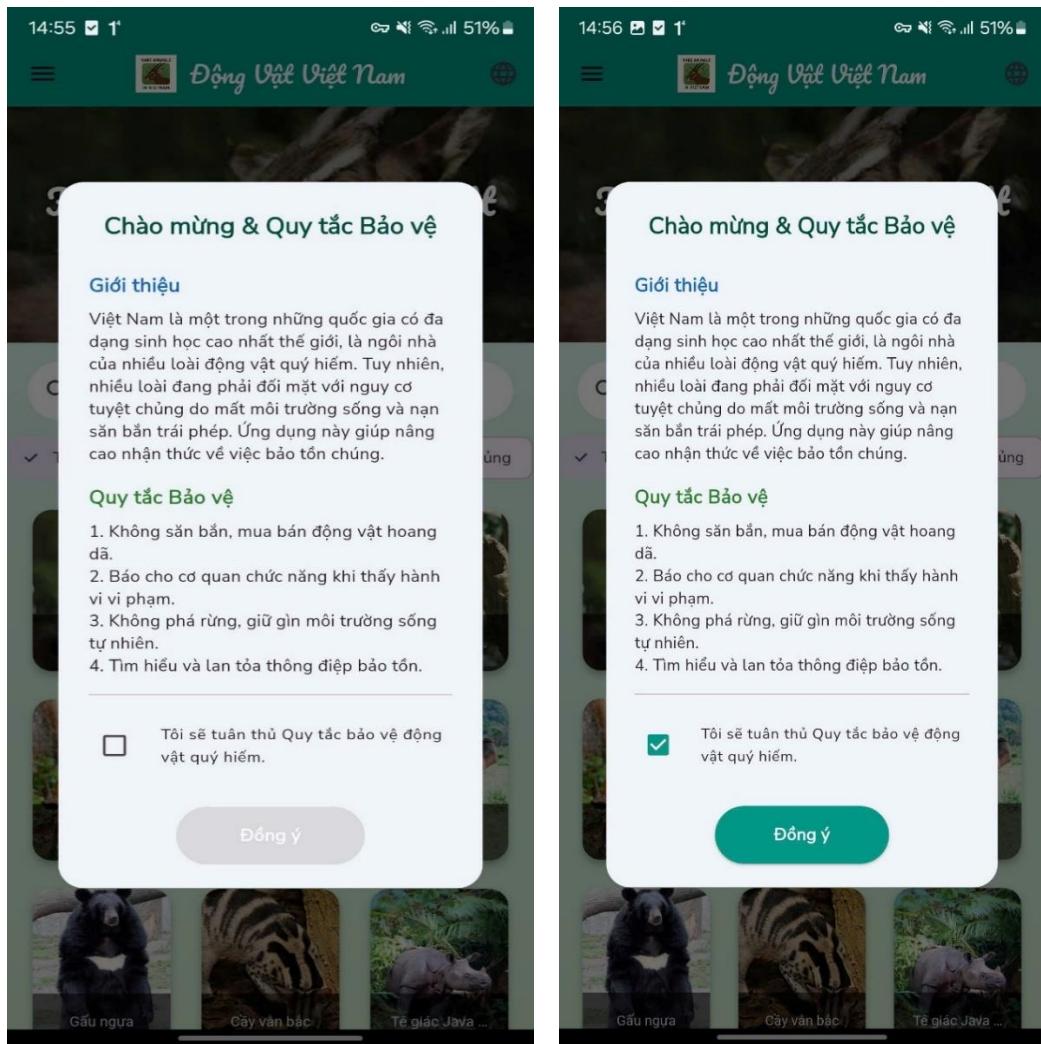
- Màu chủ đạo: Colors.teal và các biến thể (shade50, shade800, shade900) được sử dụng cho AppBar, nền, và các nút lọc.
- Màu nhấn: Colors.deepOrange được dùng cho bộ lọc Tình trạng Bảo tồn để tạo điểm nhấn.
- Màu nền: Sử dụng LinearGradient từ Colors.teal.shade50 đến Colors.green.shade100 cho nền của TrangChu.

#### 3.3.3. Screen Classes

– Hộp thoại Cam kết:

- Sử dụng AlertDialog với StatelessWidget để quản lý trạng thái của CheckboxListTile.

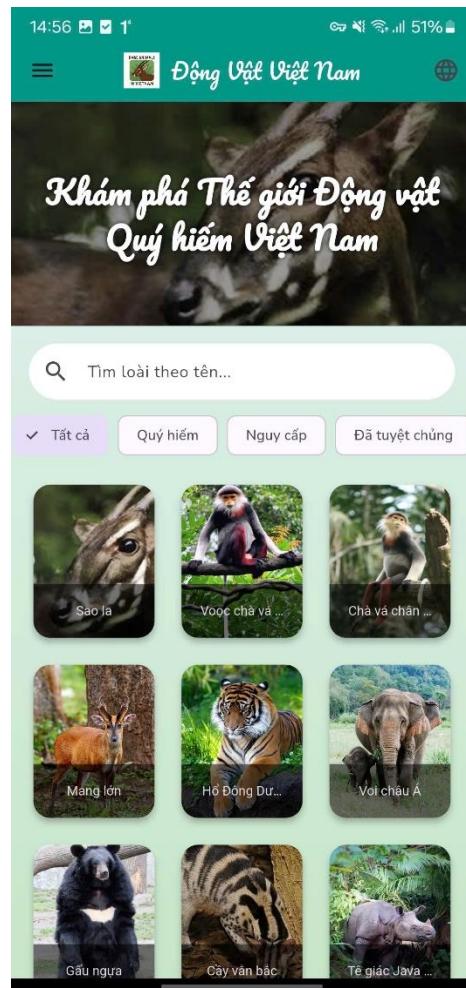
Nút "Đồng ý" bị vô hiệu hóa cho đến khi người dùng tick vào ô cam kết.



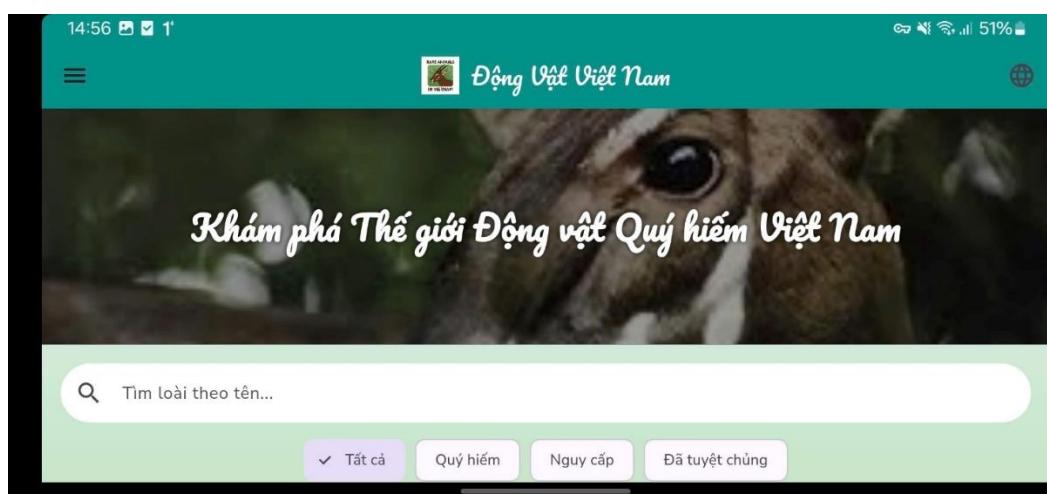
Hình 3.4: Hộp thoại Cam kết

- Trang chủ (TrangChu):

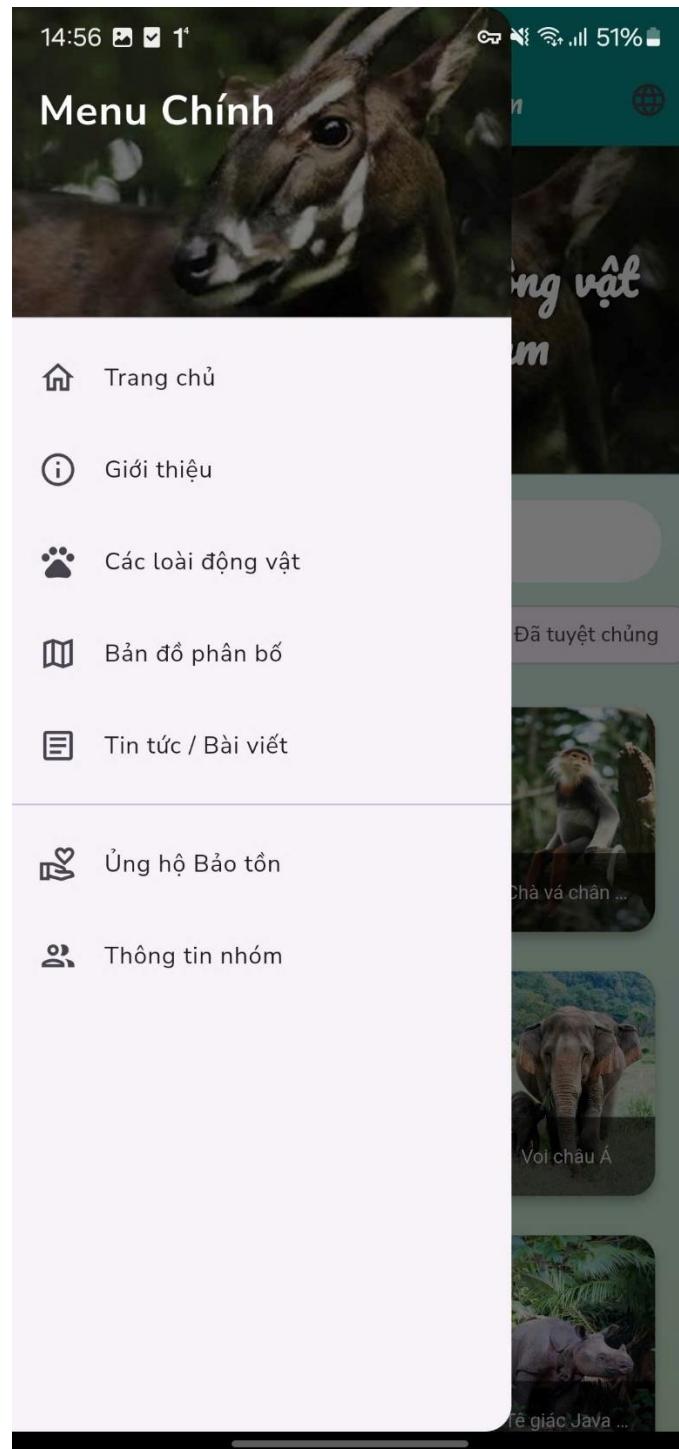
- Bố cục ListView cho phép cuộn toàn bộ nội dung.
- AppBar chứa logo (Image.asset), Tiêu đề, và nút chuyển ngôn ngữ (IconButton).
- Drawer chứa các mục ListTile điều hướng.
- Container (Banner) với ảnh nền và Text (Nunito Sans đậm).
- TextField tìm kiếm bo tròn.
- Wrap chứa các FilterChip cho 2 bộ lọc.
- GridView.builder kết hợp OrientationBuilder để thay đổi số cột (3 hoặc 6). Mỗi mục là một Card chứa Hero widget.
- \_buildFooter ở cuối để hiển thị thông tin.



Hình 3.5: Trang chủ (dọc)



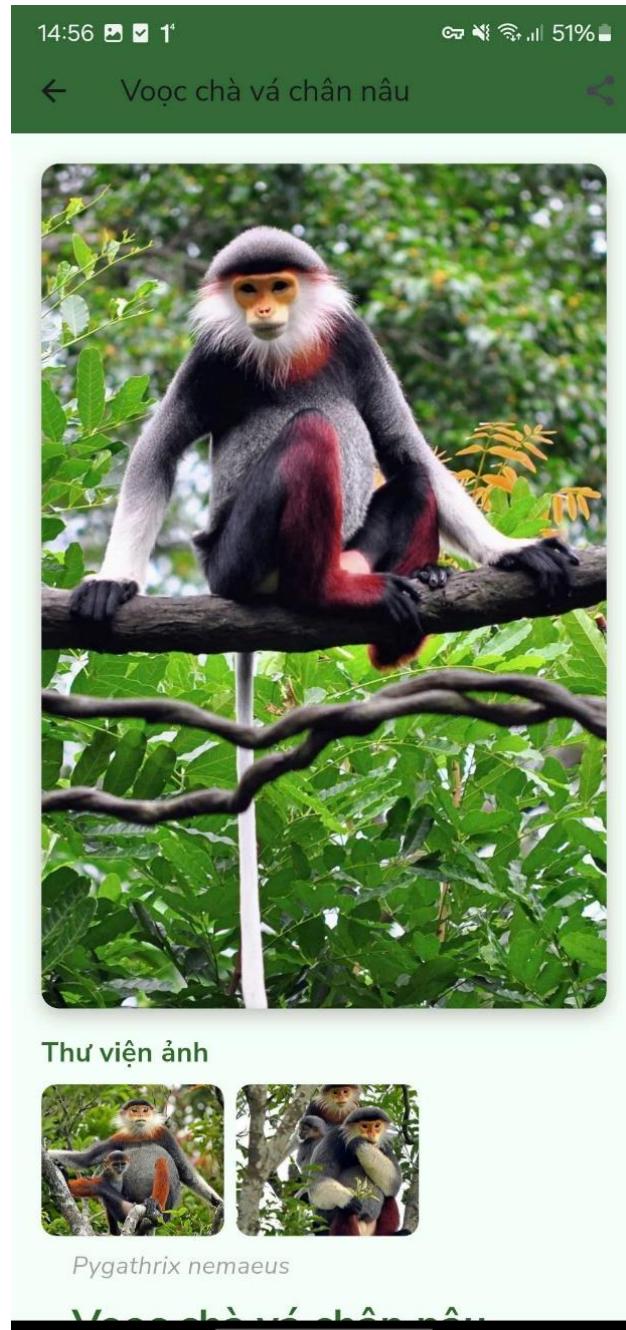
Hình 3.6: Trang chủ (ngang)



Hình 3.7: Drawer

- Trang chi tiết (TrangChiTiet):
  - Sử dụng SingleChildScrollView kết hợp với logic MediaQuery để chọn bộ cục Row (rộng) hoặc Column (hép).
  - Ảnh chính được bọc trong Hero widget (với tag khớp với TrangChu).
  - \_buildImageGallery sử dụng ListView.builder cuộn ngang.

- Tất cả các ảnh (chính và phụ) đều được bọc trong GestureDetector để gọi hàm \_showFullScreenImage, sử dụng InteractiveViewer cho phép zoom/pan.
- 9 mục thông tin chi tiết được hiển thị bằng hàm \_buildSection.



Hình 3.8: Trang chi tiết (dọc)



Hình 3.9: Xem ảnh toàn màn hình

14:56 51% ← Voọc chà vá chân nâu →

Pygathrix nemaeus

**Voọc chà vá chân nâu**

1. Phân loại khoa học

Giới: Animalia  
Ngành: Chordata  
Lớp: Mammalia  
Bộ: Primates  
Họ: Cercopithecidae

Hình 3.10: Trang chi tiết (ngang)

- Trang Thông tin nhóm (TrangThongTinNhóm):
  - Bộ cục SingleChildScrollView chứa một Column.
  - Card thành viên sử dụng Row 3 cột (Ảnh, Thông tin, Đóng góp) để chia bố cục.
  - CircleAvatar được dùng để hiển thị ảnh thành viên bo tròn.



Hình 3.11: Trang thông tin nhóm

- Trang Ủng hộ (TrangUngHo):
  - Bộ cục SingleChildScrollView chứa Column.
  - Banner ảnh ở đầu.
  - Nội dung chính nằm trong Container trắng (được bo góc và đổ bóng) nằm trên nền LinearGradient để tạo khoảng đệm hai bên.
  - \_buildBankInfoRow được dùng để hiển thị thông tin ngân hàng.



*Hình 3.12: Trang Ủng hộ Bảo tồn Việt Nam*

## CHƯƠNG 4: KẾT LUẬN VÀ ĐÁNH GIÁ

### 4.1. Kết luận

Qua quá trình thực hiện đồ án, nhóm chúng em đã hoàn thành được các mục tiêu chính đề ra:

- Hoàn thành ứng dụng: Xây dựng thành công một ứng dụng di động đa nền tảng bằng Flutter, tập trung vào chủ đề bảo tồn động vật quý hiếm tại Việt Nam.
- Đáp ứng yêu cầu chức năng: Ứng dụng đã triển khai đầy đủ các chức năng cốt lõi như xem danh sách, lọc, tìm kiếm, xem chi tiết, và chuyển đổi ngôn ngữ.
- Đáp ứng yêu cầu phi chức năng: Giao diện được thiết kế đồng nhất (sử dụng phông chữ Nunito Sans, màu sắc chủ đạo), có tính tương thích khi xoay màn hình, và sử dụng hiệu ứng Hero để tăng trải nghiệm người dùng.
- Tổ chức code: Code được cấu trúc rõ ràng, tách biệt logic (Trang), dữ liệu (Dữ liệu), và mô hình (Class), tuân thủ các nguyên tắc lập trình cơ bản, dễ hiểu và dễ bảo trì.

### 4.2. Đánh giá

– **Ưu điểm:** Ứng dụng chạy mượt, giao diện đẹp, thống nhất. Hoàn thành tất cả các yêu cầu cốt lõi của đề tài (UI, song ngữ, responsive). Cấu trúc code đơn giản, dễ hiểu, phù hợp với mục tiêu môn học.

– **Hạn chế:**

- Dữ liệu hiện đang được lưu trữ tĩnh trong code.
- Các chức năng như "Bản đồ phân bố", "Tin tức" mới chỉ có trên menu, chưa được triển khai.
- Các liên kết trong Footer chưa có hành động.

### 4.3. Hướng phát triển trong tương lai

Để ứng dụng trở nên hoàn thiện và có giá trị thực tiễn cao hơn, nhóm xin đề xuất các hướng phát triển trong tương lai:

- **Kết nối Cơ sở dữ liệu:** Nâng cấp ứng dụng để kết nối với một CSDL thực thụ (như Firebase Firestore) để dễ dàng cập nhật, thêm/sửa/xóa thông tin các loài vật mà không cần build lại ứng dụng.

- Hoàn thiện các tính năng Menu: Xây dựng các màn hình còn lại trong Drawer như "Bản đồ phân bố" (sử dụng Google Maps API để đánh dấu các vườn quốc gia), và "Tin tức" (kết nối đến RSS feed của các trang bảo tồn).
- Thêm tính năng tương tác: Bổ sung âm thanh tiếng kêu của động vật, hoặc các câu đố vui (quiz) để tăng tính tương tác.

## **DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Trang chủ Flutter: <https://flutter.dev/>
2. Trang chủ ngôn ngữ Dart: <https://dart.dev/>
3. Gói phông chữ Google Fonts: [https://pub.dev/packages/google\\_fonts](https://pub.dev/packages/google_fonts)
4. IUCN Red List: <https://www.iucnredlist.org/>
5. Save Vietnam's Wildlife: <https://svw.vn/>
6. Tài liệu (Giáo trình) môn học Lập trình cho Thiết bị Di động - Trường Đại học Phenikaa.