

XÂY DỰNG ỨNG DỤNG IMAGE FILTER – BỘ LỌC HÌNH ẢNH CÓ SỬ DỤNG STICKER AR DÀNH CHO THIẾT BỊ ANDROID

BUILDING THE IMAGE FILTER APP – IMAGE FILTER USING AR STICKER FOR ANDROID DEVICES

SV: Nguyễn Quang Hoàng Vũ

Lớp : 18IT2, Khoa Khoa học Máy Tính; Email: nghvu.18it2@vku.udn.vn

GVHD: TS. Nguyễn Đức Hiền

Đơn vị: Trường Đại học CNTT và Truyền Thông Việt - Hàn ; Email: ndhien@vku.udn.vn

Tóm tắt: Công nghệ Deep AR hiện nay đang có tiềm năng phát triển rất lớn trong nhiều các lĩnh vực khác nhau. Đặc biệt là trong lĩnh vực giải trí, chỉ cần một chiếc điện thoại thông minh ta có thể tương tác với cả thế giới xung quanh. Rõ ràng nhất là trong các lớp thế hệ trẻ, có thể nói rằng, việc selfie đã trở thành một phần không thể thiếu đối với giới trẻ hiện nay. Và xu hướng hiện nay, có thể dễ dàng thấy ở rất nhiều các ứng dụng cho phép chụp ảnh và chia sẻ, đó là các ứng dụng cho phép sử dụng máy ảnh có tích hợp công nghệ Sticker AR.

Từ khóa: AR Sticker, Sticker AR camera, camera deepAR, flutter camera_deep_ar, building AR camera with flutter

Abstract: Deep AR technology currently has great potential for development in many different fields. Most obviously, among the younger generations, it can be said that selfie has become an indispensable part of today's youth. And the current trend, can be noticed in many applications that allow taking pictures and sharing, which are applications that allow the use of camera with integrated AR Sticker technology.

Key words: AR Sticker, Sticker AR camera, camera deepAR, flutter camera_deep_ar, building AR camera with flutter

1. Tổng quan về nghiên cứu:

1.1. Nghiên cứu xu hướng giới trẻ hiện nay:

a. Camera với nhãn dán:

Có thể thấy giới trẻ hiện nay có sở thích chụp hình selfie rất nhiều, họ muốn lưu giữ lại nhiều khoảnh khắc, khung cảnh cảm xúc khác nhau và đặc biệt hơn, các ứng dụng camera có khả năng tích hợp các nhãn dán, các hiệu ứng trực tiếp lên hình ảnh rất được ưa chuộng đối với giới trẻ ngày nay.



Hình 1: Camera với nhãn dán

b. Chia sẻ hình ảnh trên mạng xã hội:

Bên cạnh xu hướng chụp ảnh, một xu hướng mà đã

hiện hữu từ rất lâu đó là mạng xã hội, mọi người thường có xu hướng đăng tải những tấm ảnh, dòng chữ tâm trạng, chia sẻ lên các mạng xã hội khác nhau. Có thể nói rằng mọi người thậm chí “nghiện” mạng xã hội, nhất là đối với giới trẻ hiện nay.



Hình 2: Mạng xã hội

1.2. Nghiên cứu về công nghệ:

a. Công nghệ AR:

AR (augmented reality - thực tế tăng cường), đây là sự kết hợp giữa thế giới thật và ảo cho phép bạn tương tác với nội dung ảo ngay trong đời thật, có thể là chạm vào hay lồng ghép những hình ảnh lên trên.



Hình 3: Công nghệ AR

b. Máy ảnh tích hợp Sticker AR:

Sticker AR là một công nghệ được tích hợp vào camera sử dụng công nghệ Deep AR, cho phép một quá trình giả lập một vật thể ảo hoặc mô phỏng lại một vật thể nào đó theo phong cách phim hoạt hình. Các vật thể này có thể tương tác với hành động của người dùng theo thời gian thực giữa hai môi trường ảo và thật thông qua chiếc điện thoại thông minh của chúng ta.



Hình 4: Sticker AR

c. Flutter cho lập trình android:

Flutter là nền tảng phát triển ứng dụng đa nền tảng cho IOS và Android do Google phát triển. Flutter sử dụng ngôn ngữ DART cũng do Google phát triển và flutter cũng đã được sử dụng để tạo ra các ứng dụng native cho Google.

d. Laravel cho lập trình web back end:

Laravel là một PHP Framework mã nguồn mở và miễn phí, được phát triển bởi Taylor Otwell và nhằm mục tiêu hỗ trợ phát triển các ứng dụng web theo cấu trúc model-view-controller (MVC).

2. Nội dung và kết quả nghiên cứu:

2.1. Nội dung nghiên cứu:

2.1.1. Mục tiêu của hệ thống:

- Xây dựng được ứng dụng giúp người dùng chỉnh sửa hình ảnh theo mong muốn trước khi chụp lại.
- Ứng dụng có được các chức năng lọc và xử lý ảnh khác nhau, như màu nền, hình động,....

- Ứng dụng có thể lưu trữ ảnh và chia sẻ trên các phương tiện truyền thông
- Áp dụng được kiến thức đã học để thực hiện tự động nhận diện khuôn mặt của người dùng đã đăng ký tài khoản và được lưu dữ liệu vào cơ sở dữ liệu.

2.1.2. Các yêu cầu về hệ thống:

- Yêu cầu về giao diện:
 - o Bắt mắt, dễ nhìn
 - o Dễ sử dụng, tương tác tốt, thân thiện với người dùng
 - o Các phần giao diện hoạt động “mượt mà”
- Yêu cầu về chức năng:
 - o Hoạt động tốt
 - o Có thể chỉnh sửa hình ảnh được chọn từ thư viện hoặc sau khi đã chụp
 - o Bộ lọc hình ảnh tương tác tốt, nhận diện được vị trí khuôn mặt người dùng, có thể cùng lúc nhận diện nhiều khuôn mặt một lúc
 - o Có thể đăng nhập bằng cả username – password và cả bằng nhận diện khuôn mặt đã được đăng ký
 - o Có nhiều bộ lọc khác nhau như khuôn mặt, hoạt động, màu sắc, màu nền, hình nền,...
 - o Đa dạng chức năng chỉnh sửa hình ảnh (màu sắc, độ sáng, xử lý ảnh cơ bản,...)
- Ý tưởng phát triển cho ứng dụng:
 - o Chia sẻ hình ảnh giống như một mạng xã hội
 - o Cập nhật phát triển các chức năng xử lý ảnh (thêm chữ, nhãn dán,...)
 - o Thêm vào các hoạt động xử dụng công nghệ AR
 - o Phát triển mạng xã hội
 - o Phát triển thêm các nhãn dán
 - o Người dùng có thể sử dụng chính hình ảnh của mình (hay tạo ra) để đưa vào bộ lọc
 - o Website tạo nhãn dán cho người dùng (miễn phí để tạo và tải về nhưng hạn chế

hình vẽ có sẵn và tính phí để sử dụng được đa dạng và nhiều chức năng hơn)

2.1.3. Phương pháp thực hiện:

- Tìm hiểu về framework flutter, ngôn ngữ Dart và học để thiết kế và lập trình ứng dụng cho android
- Tìm hiểu về một số phương pháp, thuật toán xử lý ảnh kết hợp với công nghệ AI để đưa vào xây dựng chức năng nhận diện khuôn mặt cho ứng dụng
- Tìm tòi và học hỏi về công nghệ, kỹ thuật thực tế ảo tăng cường và áp dụng vào ứng dụng
- Tham khảo các chức năng, các điểm ưu nhược của các ứng dụng đã có, từ đó quyết định các ứng dụng và hướng phát triển
- Tìm hiểu và tham khảo các thư viện cần thiết cho việc hỗ trợ phát triển ứng dụng
- Tham khảo và lập trình giao diện cho ứng dụng
- Lập trình các chức năng theo định hướng đã định sẵn

2.1.4. Các chức năng chính:

a. Camera:

- Người dùng có thể sử dụng các chức năng chụp ảnh, quay video.
- Có thể áp dụng các bộ lọc (mask, effect,...).

b. Chỉnh sửa:

- Người dùng có thể sử dụng các chức năng chỉnh sửa hình ảnh
- Sau khi chỉnh sửa có thể lưu hình ảnh vào thiết bị hoặc đăng tải lên mạng xã hội (chia sẻ)

c. Đăng nhập:

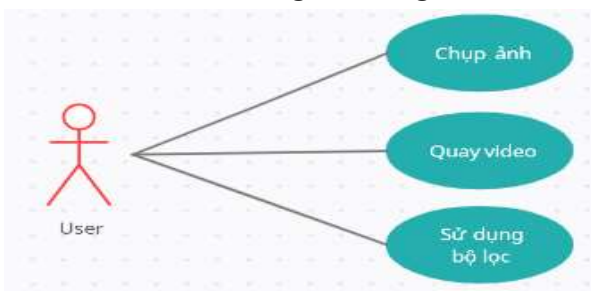
- Người dùng có thể đăng nhập bằng tài khoản đã đăng ký.
- Nếu đã có tài khoản, sẽ có thể đăng nhập bằng nhận diện khuôn mặt.

d. Đăng bài:

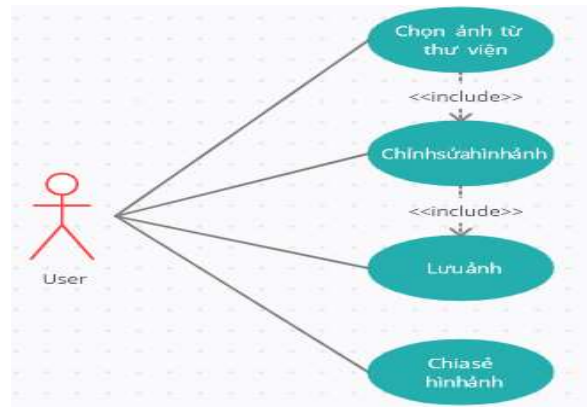
- Người dùng có thể đăng các bài viết (kèm ảnh) lên mạng xã hội.
- Có thể bình luận ở các bài viết và thả cảm xúc (yêu thích).

2.1.5. Thiết kế cho hệ thống:

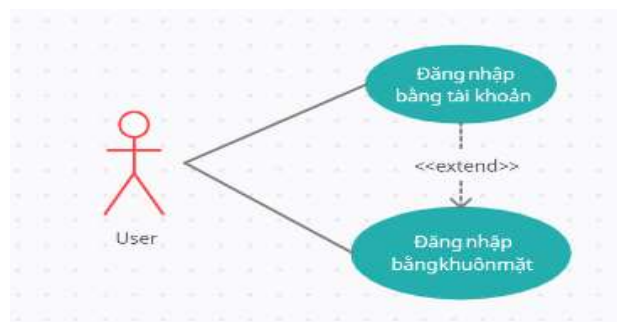
a. Các use case cho từng chức năng:



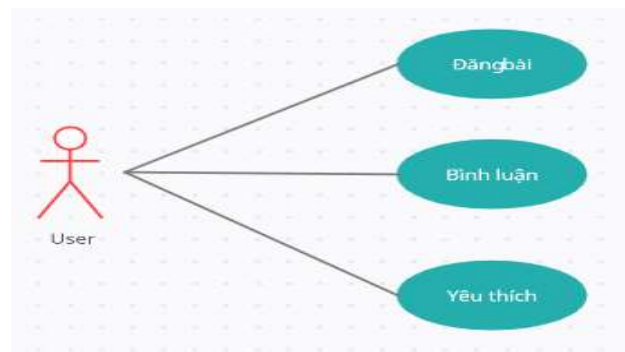
Hình 5: Use-case camera



Hình 6: Use-case chỉnh sửa ảnh



Hình 7: Use-case đăng nhập



Hình 8: Use-case bài viết

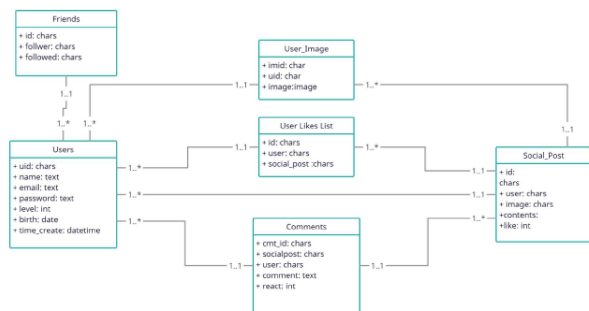
b. Biểu đồ lớp:

- Class Users:
 - o Login(..): đăng nhập với email và mật khẩu
 - o Registry(..): đăng ký tài khoản với các thông tin yêu cầu
- Class User_image:
 - o Upload_image(..): Đăng tải hình ảnh
 - o getImageList(..): Lấy danh sách các hình ảnh đã đăng tải của 1 người dùng cụ thể
- Class Social_post:

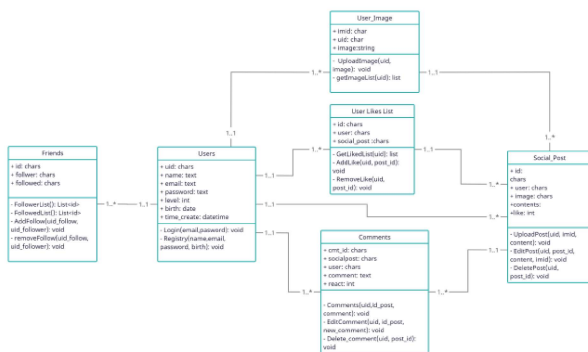
- Upload_post(.): Đăng tải bài viết với hình ảnh và nội dung bất kỳ
- Edit_post(.): Chỉnh sửa bài viết
- Delete_post(.): Xóa bài viết
- Class Friends:
 - GetList(.): Lấy ra danh sách những người theo dõi (hoặc được theo dõi)
 - AddList(): Thêm vào 1 user danh sách theo dõi (hoặc được theo dõi)
 - RemoveList(): xóa 1 user khỏi danh sách theo dõi(hoặc được theo dõi)
- Class User_liked_list:
 - GetLikedList(): Lấy ra danh sách các bài viết được yêu thích
 - AddLike(): Thêm một bài viết được yêu thích vào danh sách
 - RemoveLike(): Xóa một bài viết khỏi danh sách yêu thích
- Class Comment:
 - Comment(.): Bình luận một bài viết với nội dung bất kỳ
 - EditComment(): Sửa bình luận
 - DeleteComment(): Xóa bình luận

người dùng đã đăng nhập vào trong máy điện thoại đang sử dụng)

- Hình ảnh đã chụp hoặc chỉnh sửa (Nếu người dùng sao lưu)
- Dữ liệu ứng dụng:
 - Các bộ lọc (Một số sẽ được lưu mặc định trên hệ thống và người dùng có thể tìm kiếm thêm và tải về máy)
 - Hình ảnh người dùng chia sẻ qua mạng xã hội
 - Các bài viết, poster (sau này)
 - Hướng dẫn sử dụng (sau này)



Hình 10: Cơ sở dữ liệu



Hình 9: Biểu đồ class

c. Cơ sở dữ liệu:

- Các chức năng cần được lưu trữ trên cơ sở dữ liệu:
 - Dữ liệu người dùng:
 - Tài khoản (username, password, thông tin cá nhân)
 - Khuôn mặt (nhận diện khuôn mặt) (sẽ sao lưu thông tin của

2.1.6. Web-backend cho admin:

a. Chức năng cần thực hiện:

- Kết nối đến cơ sở dữ liệu MySQL, truy vấn thông tin trả về.
- Xử lý thông tin được trả về để xây dựng back-end quản lý dành cho admin.
- Website có thể lưu trữ hình ảnh dưới dạng các bài đăng mà người dùng đăng tải.
- Thực hiện các tác động (chỉnh sửa, thêm, xóa,...).
- Quản lý các thông tin về hình ảnh, bài viết, thông tin đăng nhập người dùng, thông tin kết bạn,...
- Thực hiện tương tác với ứng dụng android thông qua các API để xử lý các tác vụ và request từ phía ứng dụng để trả về các thông tin cần thiết.

b. Yêu cầu cho back-end ở website:

- Hoạt động “linh hoạt”
- Xử lý các request từ ứng dụng ở android nhanh chóng, nhẹ.
- Hỗ trợ tốt cho admin trong quá trình quản lý.
- Thông tin được xử lý và hiển thị rõ ràng, chính xác.

- Cho phép admin tương tác mượt mà với hệ thống và thực hiện các thao tác chỉnh sửa.

2.1.7. Ứng dụng với camera có tích hợp sticker AR:

a. Camera:

- Camera có áp dụng công nghệ sticker AR
- Người dùng có thể thay đổi các nhãn dán dựa theo các lựa chọn có sẵn của ứng dụng
- Đa dạng các nhãn dán, các hiệu ứng màu sắc, môi trường,...
- Chụp ảnh, quay video
- Chỉnh sửa hình ảnh với các chức năng chỉnh sửa cơ bản
- Lưu và chia sẻ hình ảnh sau khi sửa chữa.
- Có thể sử dụng mà không cần đăng nhập
- Có thể sử dụng kể cả khi không có kết nối internet.

b. Mạng xã hội FiAR:

- Mạng xã hội chia sẻ hình ảnh của người dùng
- Được tích hợp trực tiếp lên ứng dụng.
- Cho phép chia sẻ hình ảnh dưới dạng các bài đăng kèm ảnh và dòng tâm trạng
- Có thể bày tỏ yêu thích, hoặc bình luận trên bài đăng của người khác, hoặc của chính mình
- Người dùng có thể xem lại các hình ảnh mà bản thân đã thực hiện upload lên hệ thống back-end FiAR
- Có thể đăng ký tạo mới một tài khoản, hay đăng nhập vào tài khoản đã có.

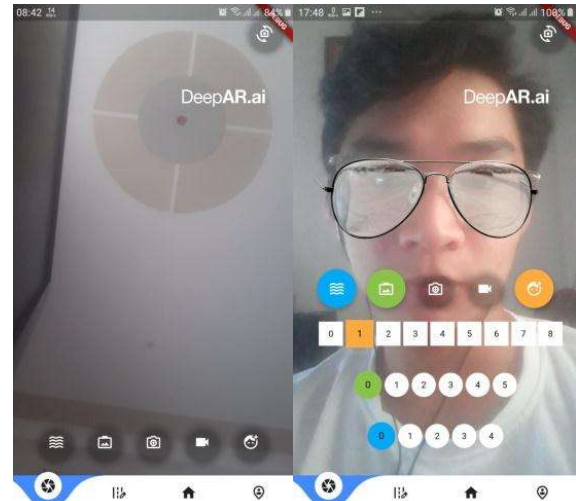
2.2. Kết quả nghiên cứu:

Hoàn thành xây dựng ứng dụng Image Filter –FiAR với các chức năng như mục đích ban đầu.

a. Ứng dụng FiAR cho android:

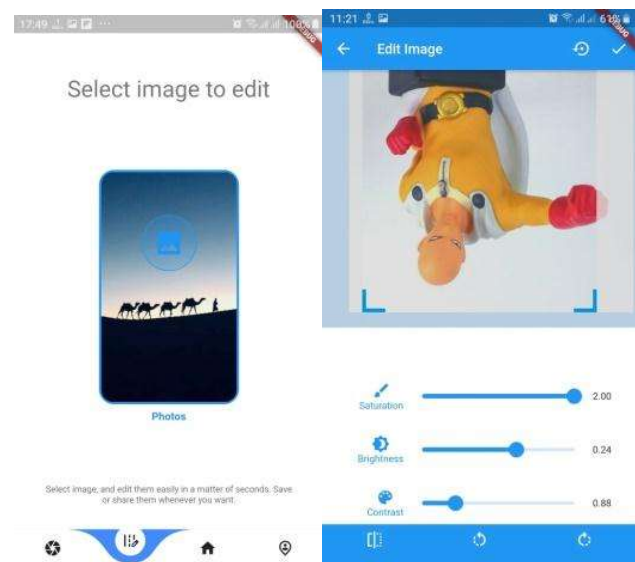


Hình 11: Logo FiAR



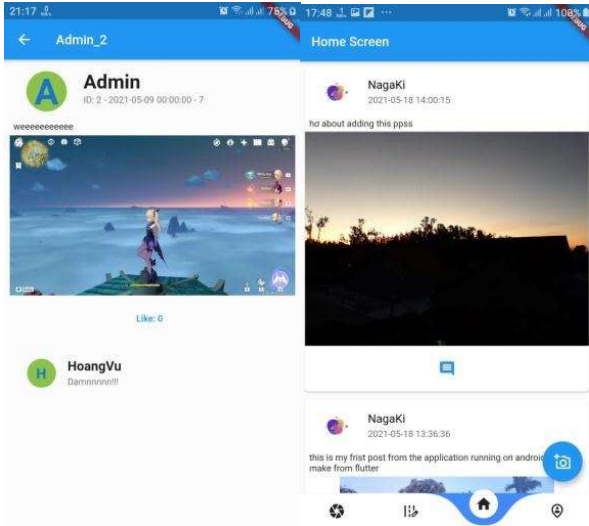
Hình 12: Chức năng Camera

Chức năng camera của ứng dụng FiAR cho phép người dùng quay phim, chụp ảnh ở cả camera trước và sau, và sử dụng các nhãn dán AR.

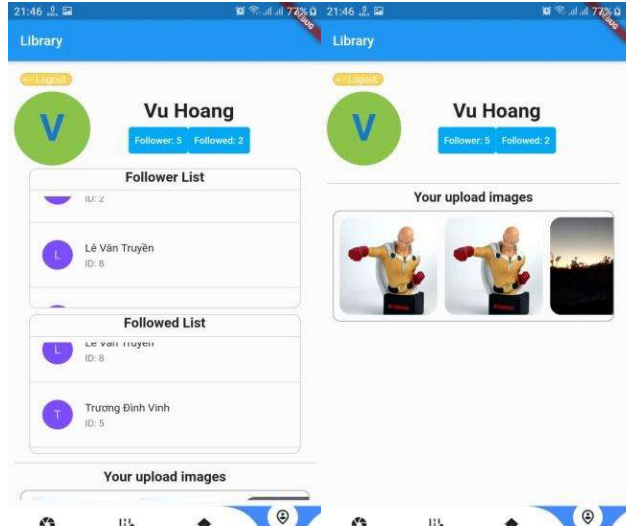


Hình 13: Chức năng chỉnh sửa hình ảnh

Người dùng có thể chọn hình ảnh từ thư viện của máy và sử dụng các chức năng chỉnh sửa cơ bản như: lật ảnh, xoay ảnh, chỉnh độ sáng, tương phản,...



Hình 14: Mạng xã hội FiAR



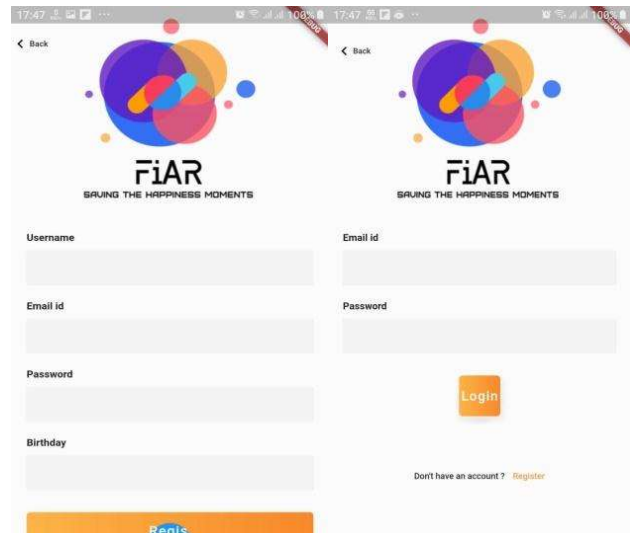
Hình 16: Trang cá nhân

Trong mạng xã hội, người dùng có thể xem các bài đăng của các người dùng khác đã đăng tải lên hệ thống FiAR và có thể để lại bình luận hoặc bày tỏ yêu thích với bài đăng đó.

Trang cá nhân hiển thị thông tin của người dùng như các hình ảnh đã chia sẻ, danh sách bạn bè theo dõi và được theo dõi bởi ai,....



Hình 15: Chức năng đăng bài

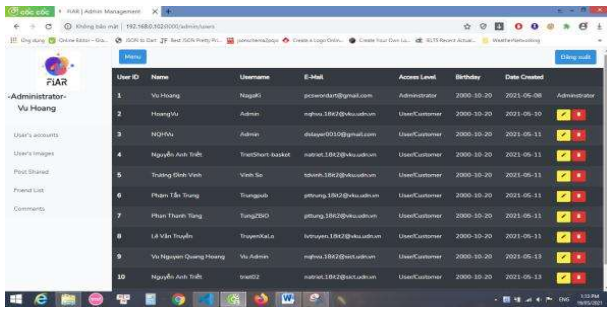


Hình 17: Chức năng đăng nhập & đăng ký

Chức năng đăng bài cho phép đăng tải một tấm ảnh kèm trạng thái hoặc bài viết lên hệ thống dưới dạng một bài đăng.

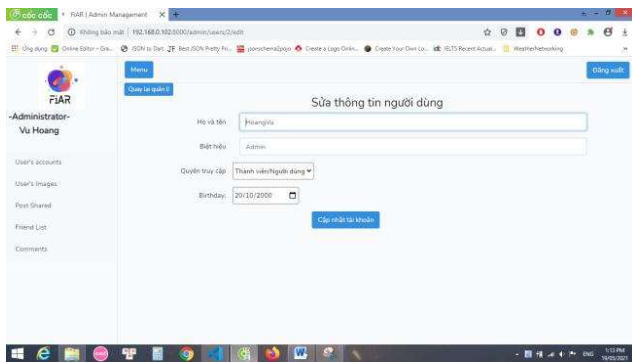
Cuối cùng, để sử dụng được các chức năng mạng xã hội thì phải có tài khoản, người dùng đã đăng ký tài khoản có thể đăng nhập bằng tài khoản đó và để có thể để lại bình luận hoặc bày tỏ cảm xúc với một bài đăng bất kỳ, phải có tài khoản và đăng nhập vào ứng dụng.

b. Hệ thống backend FiAR:



Hình 18: Trang quản lý người dùng

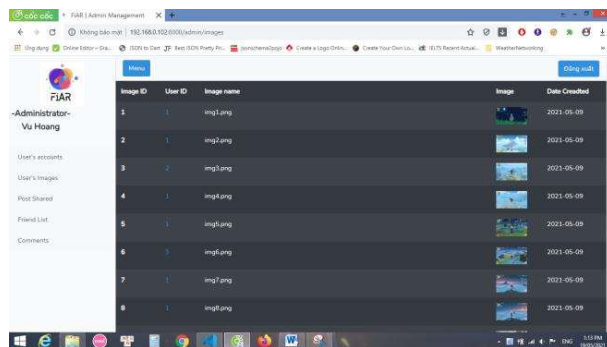
Back-end cho phép admin quản lý dễ dàng các thông tin của người dùng như thời gian đăng ký, họ tên, tên đăng nhập, email,... và trong trường hợp cần thiết admin có thể chỉnh sửa lại thông tin của người dùng hoặc vô hiệu hóa một tài khoản nào đó.



Hình 19: Trang chỉnh sửa thông tin người dùng

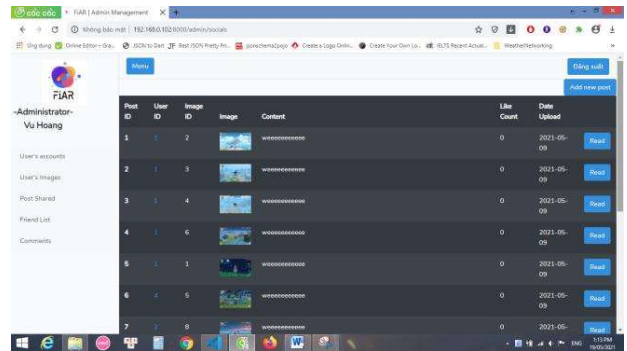
Các thông tin có thể chỉnh sửa, như tên, nickname, ngày tháng năm sinh, quyền truy cập của người dùng.

Quyền truy cập như là truy cập như người dùng, truy cập như admin, hoặc là vô hiệu hóa truy cập của người dùng đó.



Hình 20: Trang quản lý hình ảnh

Quản lý các hình ảnh được đăng tải, ngoài ra, còn có thể lọc để theo id người dùng để tiện cho việc quản lý.

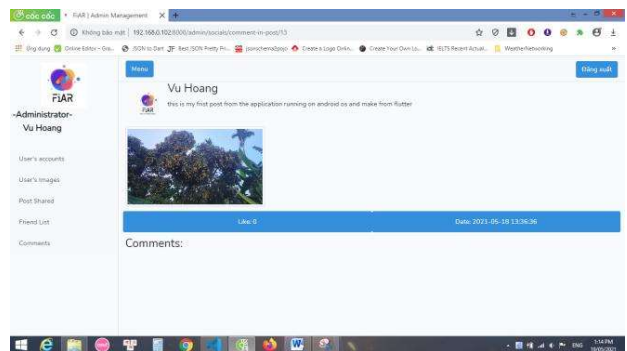


Hình 21: Trang quản lý bài đăng

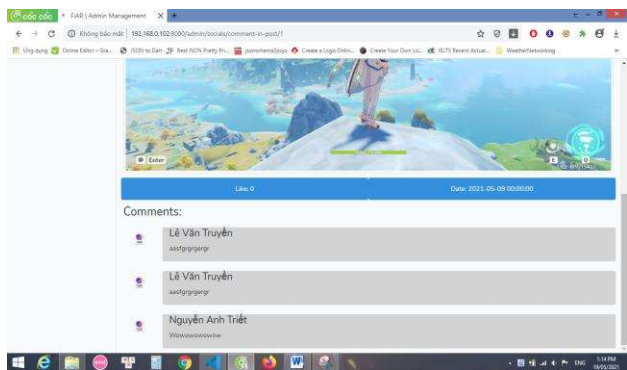
Mỗi bài đăng được đăng tải bởi người dùng từ ứng dụng hoặc từ admin trên hệ thống backend đều sẽ hiện lên trang quản lý theo thứ tự từ cũ đến mới nhất.

Các thông tin được hiện thị là id người dùng, id của hình ảnh, nội dung, thời gian và số lượt like.

Admin có thể nhấp vào xem để xem trực tiếp một bài đăng, và ngoài ra còn có thể lọc theo id của người dùng để tiện cho việc quản lý.

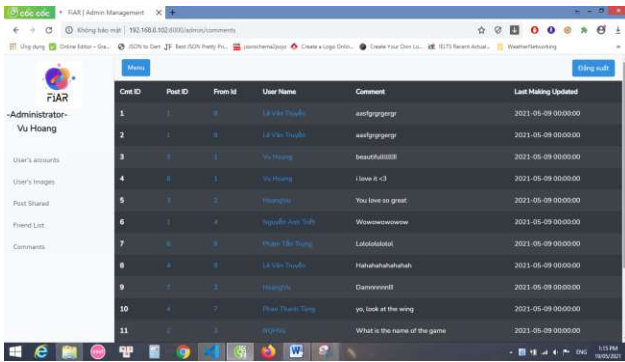


Hình 22: Trang xem bài viết -1



Hình 23: Trang xem bài viết -2

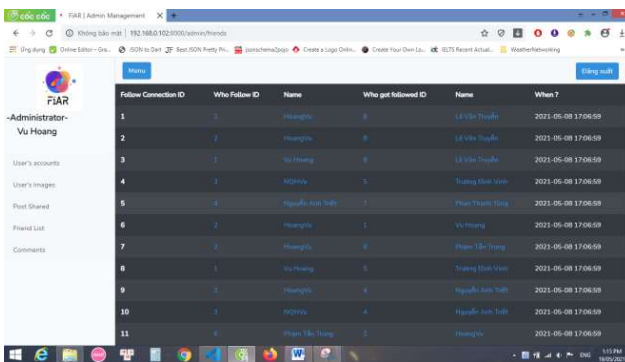
Từ trang quản lý bài đăng ta có thể đọc chi tiết bài đăng đó, kèm theo với số lượt like mà bài đăng đạt được và các bình luận của bài đăng đấy.



Hình 24: Trang quản lý bình luận

Ở trang comment, ta có thể thấy được người dùng nào, đã bình luận ở bài viết nào với bình luận như thế nào, trong tương lai sẽ có bình luận đầy được bày tỏ cảm xúc như thế nào.

Ngoài ra, ta có thể lọc theo tên tài khoản (hoặc id) người dùng này bình luận bao nhiêu lần hay Id của bài viết – bài viết này có bao nhiêu bình luận.



Hình 25: Trang quản lý danh sách bạn bè

Ở trang friend list, cho ta thấy ai làm bạn (hoặc theo dõi) ai từ lúc nào và thông tin của người theo dõi hoặc được theo dõi (ID, name) và ta có thể lọc lại danh sách theo id (hoặc tên) của người theo dõi (hoặc được theo dõi)

3. Kết luận

Bài báo là ý tưởng về một phần mềm có áp dụng Sticker AR một công nghệ của mảng Deep AR vào máy ảnh, một trong các xu hướng phổ biến nhất là ở giới trẻ hiện nay. Hơn cả mục đích ban đầu là có thể tạo ra một ứng dụng giúp người dùng tự do thể hiện cá tính, lưu trữ, chia sẻ những khoảnh khắc vui vẻ hạnh phúc, mang đến những trải nghiệm độc đáo còn có thể áp dụng công nghệ vào các lĩnh vực khác nhau: giáo dục, kinh tế, hoặc quân sự,... Cho thấy một tiềm năng lớn của công nghệ DeepAR và khả năng phát triển mạnh mẽ hiện nay.

Tài liệu tham khảo

- [1] <https://flutter.dev/docs/cookbook>
- [2] <https://github.com/codenameakashay/image-editor>
- [3] <https://flutter.dev/docs/cookbook/networking/fetch-data>
- [4] https://pub.dev/packages/camera_deep_ar
- [5] <https://www.youtube.com/watch?v=xs6IHOUrP0o>