

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN  
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



## **BÁO CÁO**

**Môn học: Phát triển ứng dụng cho thiết bị di động  
nâng cao**

## **FINAL PROJECT**

**Lớp: 21\_3**

| Thực hiện |

Nhóm 15

Thành phố Hồ Chí Minh, tháng 12 năm 2024

# MỤC LỤC

<b>I. Phân chia công việc.....</b>	<b>1</b>
1. Thành viên nhóm.....	1
2. Phân chia công việc .....	1
3. Tỷ lệ đóng góp.....	2
<b>II. Các kĩ thuật đã áp dụng.....</b>	<b>2</b>
<b>III. Kết quả sản phẩm .....</b>	<b>4</b>
1. Xác thực và phân quyền.....	4
2. AI Chat .....	7
3. Tạo và quản lý AI Bot .....	12
4. Tạo và quản lý bộ dữ liệu tri thức .....	16
5. Quản lý và sử dụng prompt .....	21
6. Nâng cấp tài khoản lên pro & Monetization .....	26
7. Soạn email với AI .....	26
8. Các chức năng khác.....	29

## I. Phân chia công việc

### 1. Thành viên nhóm

#### Nhóm 15

STT	MSSV	Họ và tên	Email
1	20120444	Nguyễn Chí Công	<a href="mailto:20120444@student.hcmus.edu.vn">20120444@student.hcmus.edu.vn</a>
2	21120467	Ngô Quốc Huy	<a href="mailto:21120467@student.hcmus.edu.vn">21120467@student.hcmus.edu.vn</a>
3	21120477	Vương Huỳnh Khải	<a href="mailto:21120477@student.hcmus.edu.vn">21120477@student.hcmus.edu.vn</a>

### 2. Phân chia công việc

STT	Milestone	Công việc	Phân công
1	1	Xây dựng mockui cho trang Chat, quản lý prompt, thêm nguồn dữ liệu	Vương Huỳnh Khải
2		Xây dựng mockui cho trang đăng ký, đăng nhập, quản lý knowledge, viết email, profile	Ngô Quốc Huy
3		Xây dựng mockui cho trang quản lý bot, chat với bot	Nguyễn Chí Công
4		Quay video demo cho milestone 1	Nguyễn Chí Công
5	2	Refacture code	Ngô Quốc Huy
6		Thực hiện chat với AI, lựa chọn agent	Ngô Quốc Huy
7		Quản lý lịch sử chat	Ngô Quốc Huy
8		Cài đặt chức năng quản lý prompt	Vương Huỳnh Khải
9		Cài đặt chức năng sử dụng prompt	Vương Huỳnh Khải
10		Cài đặt chức năng đăng ký, đăng nhập và đăng xuất	Nguyễn Chí Công
11		Quay video demo cho milestone 2	Nguyễn Chí Công
12	3	Cài đặt chức năng tạo và quản lý các knowledge base	Vương Huỳnh Khải
13		Thêm các nguồn dữ liệu vào knowledge base (file, web url, slack, confluence)	Vương Huỳnh Khải
14		Cài đặt chức năng chat với bot bằng chat widget	Ngô Quốc Huy
15		Cài đặt chức năng soạn thảo email với AI	Ngô Quốc Huy
16		Cài đặt chức năng tạo và quản lý bot	Nguyễn Chí Công
17		Cài đặt chức năng publish bot ra các nền tảng, test public trên messenger, slack	Nguyễn Chí Công
18		Test chức năng publish bot trên telegram	Ngô Quốc Huy
19		Chat với bot, thêm bộ dữ liệu cho bot	Nguyễn Chí Công
20		Gắn quảng cáo cho ứng dụng (chưa hoàn thành)	Vương Huỳnh Khải
21		Cập nhật khi nâng cấp tài khoản	Vương Huỳnh Khải

22		Chức năng đăng nhập với google (chưa hoàn thành)	Ngô Quốc Huy
23		Quay video demo cho milestone 3	Nguyễn Chí Công
24		Viết báo cáo	Cả nhóm

### 3. Tỷ lệ đóng góp

MSSV	Họ và Tên	Tỷ lệ đóng góp
20120444	Nguyễn Chí Công	32%
21120467	Ngô Quốc Huy	36%
21120477	Vương Huỳnh Khải	32%
<b>Tổng</b>		<b>100%</b>

## II. Các kỹ thuật đã áp dụng

- ❖ **Event Bus:** một cơ chế cho phép các widget hoặc các phần khác trong ứng dụng giao tiếp với nhau mà không cần phụ thuộc trực tiếp.

Trong Flutter, kỹ thuật này thường được sử dụng để phát và lắng nghe các sự kiện một cách linh hoạt. Event Bus hoạt động dựa trên mô hình publisher-subscriber:

- Publisher: Phát ra một sự kiện (event) khi xảy ra một hành động cụ thể.
- Subscriber: Đăng ký để lắng nghe và phản hồi khi nhận được sự kiện.

Trong flutter, ta sử dụng package **event\_bus**.

Chức năng được áp dụng trong đồ án: thực hiện đăng xuất trên thiết bị hiện tại nếu có một thiết bị khác đăng nhập vào tài khoản. Hệ thống sẽ phát một event khi refresh token bị vô hiệu hóa do có một thiết bị khác đăng nhập vào tài khoản, ứng dụng sẽ tự động chuyển người dùng đến màn hình đăng nhập để đăng nhập lại.

```
eventBus.fire(TokenRefreshFailedEvent());

eventBus.on<TokenRefreshFailedEvent>().listen((event) {
  setIsAuthenticated(false);
});
```

- ❖ **Provider:** Quản lý state cho ứng dụng.

Provider là một thư viện quản lý trạng thái phổ biến trong Flutter, giúp quản lý và chia sẻ state giữa các widget trong ứng dụng một cách hiệu quả và dễ dàng.

- Cho phép provide một trạng thái và sau đó truy cập (consume) hoặc lắng nghe thay đổi của trạng thái này từ các widget con.

- Khi trạng thái thay đổi, chỉ các widget liên quan đến trạng thái đó được rebuild.

ChangeNotifierProvider: Quản lý trạng thái với ChangeNotifier để thông báo thay đổi.

❖ **Interceptor** trong **Dio** là một kỹ thuật giúp tiền xử lý (pre-process) hoặc hậu xử lý (post-process) các request và response trong ứng dụng Flutter. Đây là một phần quan trọng trong việc quản lý API, có thể thực hiện:

- Thêm header (vd: token,...) vào mọi request.
- Ghi log các request hoặc response.
- Xử lý các tình huống như refresh token khi access token hết hạn.

Cách hoạt động:

- Request Interceptor: xử lý trước khi gửi request.
- Response Interceptor: xử lý sau khi nhận được response.
- Error Interceptor: xử lý lỗi khi có vấn đề xảy ra trong quá trình thực hiện request hoặc nhận response.

```
_dio.interceptors.add(InterceptorsWrapper(
  onRequest: (options, handler) async {
    final requireToken = options.extra['requireToken'] ?? false;

    if (requireToken) {
      if (_accessToken == null || await isTokenExpired()) {
        await refreshAccessToken();
      }
      options.headers['Authorization'] = 'Bearer $_accessToken';
    }
    return handler.next(options);
  },
  onResponse: (response, handler) {
    return handler.next(response);
  },
  onError: (DioException e, handler) {
    if (e.type == DioExceptionType.connectionTimeout ||
        e.type == DioExceptionType.sendTimeout ||
        e.type == DioExceptionType.receiveTimeout ||
        e.type == DioExceptionType.connectionError) {
      print('Lỗi kết nối mạng: ${e.message}');
      Fluttertoast.showToast(
        msg: 'Please check your Internet connection.',
      );
    } else {
      print('Lỗi khác: ${e.message}');
    }
    return handler.next(e);
  },
));
```

❖ **Navigation** đơn giản với **Navigator**

Navigator là một công cụ trong Flutter giúp quản lý việc điều hướng giữa các màn hình trong ứng dụng. Kỹ thuật này cho phép chuyển đổi giữa các màn hình, gửi dữ liệu giữa chúng, và quản lý lịch sử điều hướng.

Flutter sử dụng một cấu trúc stack (ngăn xếp) để quản lý các màn hình:

- **push:** Thêm một màn hình mới lên trên stack.
- **pushReplacement:** Thay thế màn hình hiện tại trên stack bằng một màn hình mới.
- **pop:** Xóa màn hình hiện tại khỏi stack và quay lại màn hình trước đó.

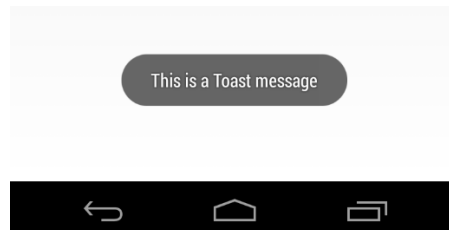
- ❖ **Secure Local Storage** trong Flutter được sử dụng để lưu trữ dữ liệu nhạy cảm như token (access token, refresh token). Kỹ thuật này giúp bảo vệ dữ liệu, đảm bảo dữ liệu được lưu trữ an toàn, giảm nguy cơ bị rò rỉ hoặc truy cập trái phép.

Sử dụng thư viện **flutter\_secure\_storage**.

```
static const _storage = FlutterSecureStorage();

Future<void> saveTokens(String accessToken, String refreshToken) async {
  await _storage.write(key: 'accessToken', value: accessToken);
  await _storage.write(key: 'refreshToken', value: refreshToken);
}
```

- ❖ Sử dụng **fluttertoast** để hiển thị các thông báo ngắn gọn (dễ dàng triển khai, cải thiện UX).

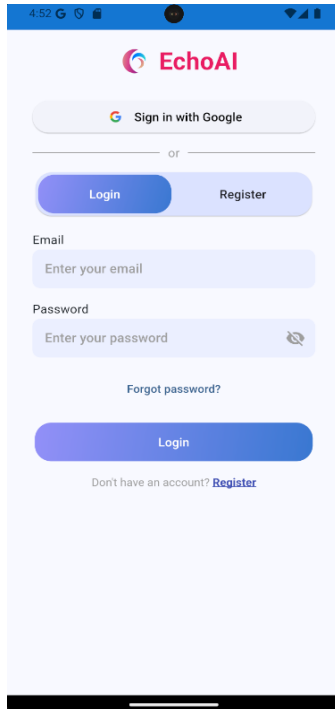


### III. Kết quả sản phẩm

#### 1. Xác thực và phân quyền

Hệ thống xác thực và phân quyền của ứng dụng AI Chat cho phép người dùng đăng ký và đăng nhập thông qua email/mật khẩu, với cơ chế bảo mật JWT để quản lý phiên làm việc. Hệ thống phân chia người dùng thành các vai trò khác nhau như người dùng thường (sử dụng AI Chat với giới hạn), người dùng Premium (không giới hạn và có tính năng nâng cao). Mỗi vai trò được cấp quyền truy cập phù hợp, đi kèm các biện pháp bảo mật như mã hóa dữ liệu, chống tấn công CSRF/XSS và giới hạn tần suất truy cập để đảm bảo an toàn cho hệ thống.

- **Đăng nhập:** Người dùng sẽ dùng email và mật khẩu đã đăng ký để tiến hành đăng nhập.



4:52 G [icons]

**EchoAI**

Sign in with Google

or

Login Register

Email

Enter your email

Password

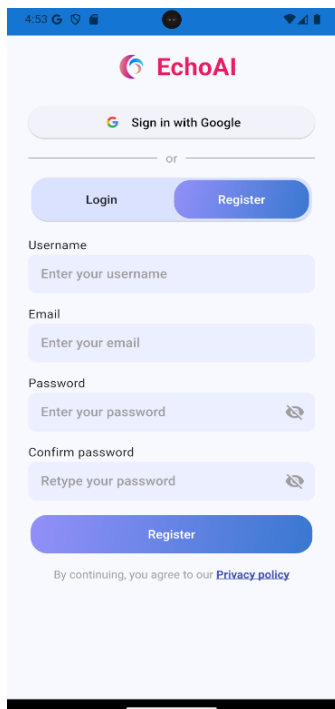
Enter your password [eye icon]

Forgot password?

Login

Don't have an account? [Register](#)

- **Đăng kí:** Người dùng đăng kí sẽ có 4 trường dữ liệu bắt buộc, sau khi đăng kí thành công người dùng có thể dùng tài khoản đó để đăng nhập.



4:53 G [icons]

**EchoAI**

Sign in with Google

or

Login Register

Username

Enter your username

Email

Enter your email

Password

Enter your password [eye icon]

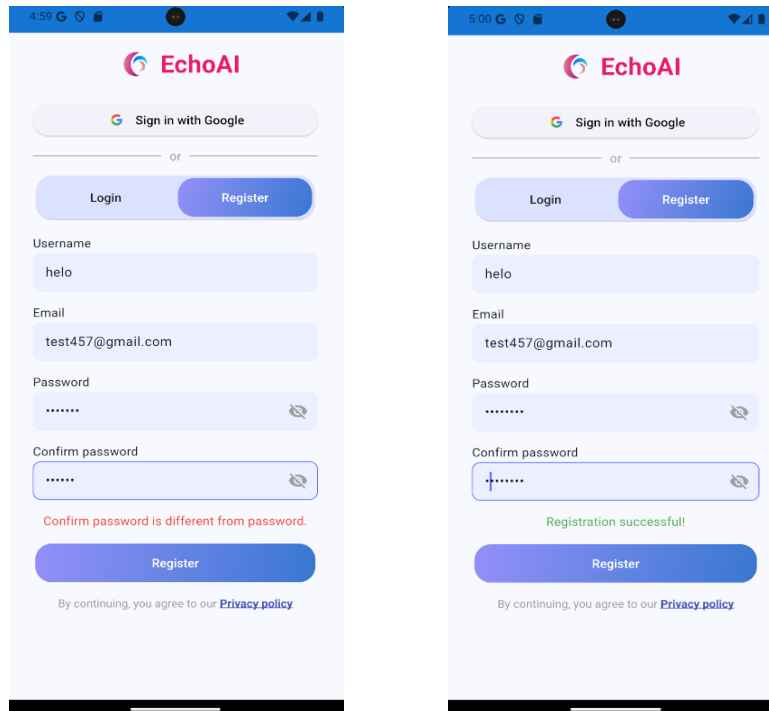
Confirm password

Retype your password [eye icon]

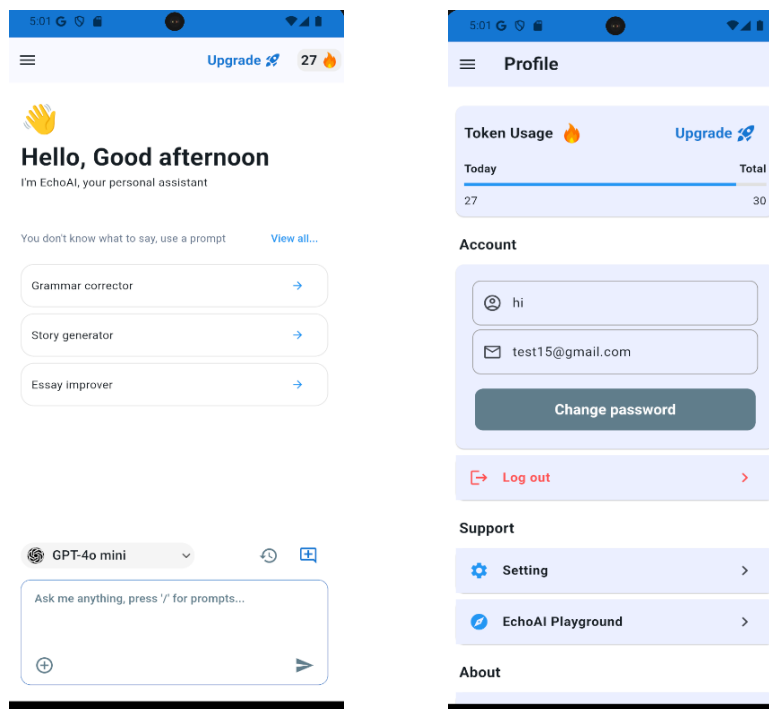
Register

By continuing, you agree to our [Privacy policy](#)

- **Các ràng buộc khi đăng nhập và đăng kí:** thông báo màu đỏ ứng với vi phạm ràng buộc, phải thực hiện lại, các thông báo màu xanh ứng với các hành động đã thực hiện thành công.



- **Trang chủ, xem thông tin người dùng sau khi đăng nhập:** Sau khi người dùng đăng nhập, ứng dụng sẽ hiển thị thông tin cơ bản, token của người dùng.

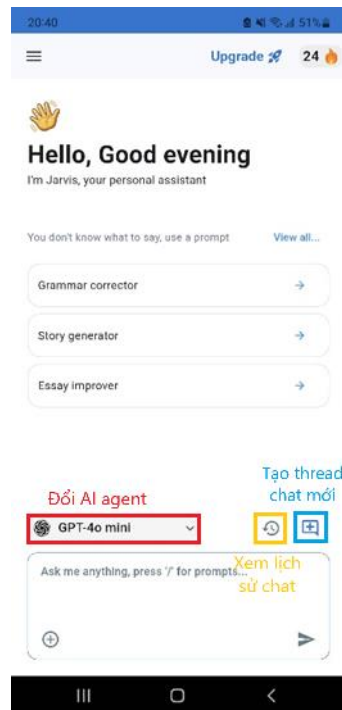


- **Đăng xuất:** Người dùng nhấn nút đăng xuất để trở về trang đăng nhập, và có thể tiến hành đăng nhập đăng kí như ban đầu.



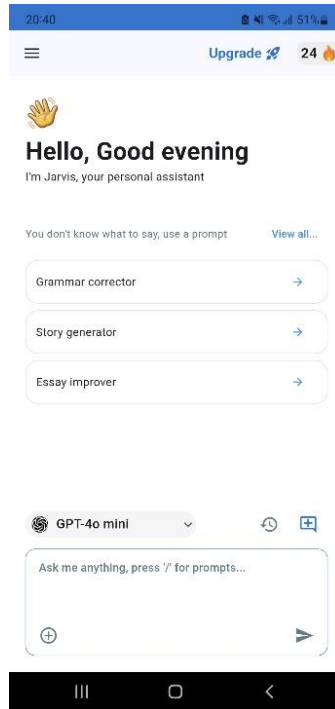
## 2. AI Chat

Chức năng này hiển thị toàn bộ nội dung cuộc trò chuyện giữa người dùng và AI Chat, được sắp xếp theo thứ tự thời gian, giúp theo dõi mạch trao đổi dễ dàng. Tin nhắn của người dùng và phản hồi từ AI được phân biệt rõ ràng thông qua ảnh đại diện, tên, và khoảng cách hợp lý, mang lại trải nghiệm giao diện trực quan và thân thiện. Bố cục được tối ưu hóa để hiển thị tốt trên mọi kích thước màn hình, từ điện thoại đến máy tính bảng.



Ngoài ra, ứng dụng tích hợp các tính năng bổ trợ để nâng cao trải nghiệm:

- **Tạo thread chat mới:** Người dùng có thể bắt đầu một cuộc trò chuyện mới mà không ảnh hưởng đến các thread cũ.



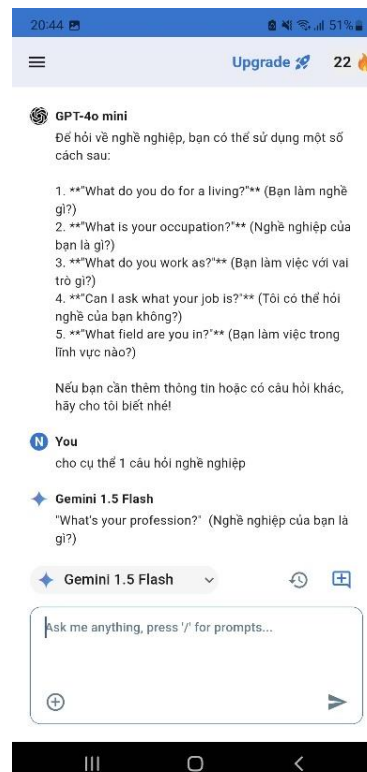
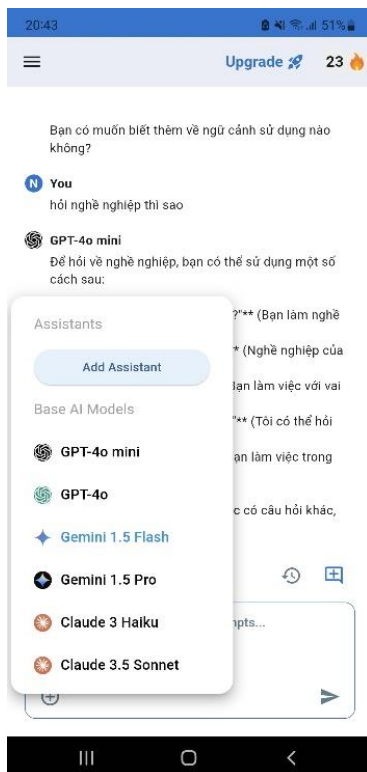
- **Xem lịch sử các thread chat:** Dễ dàng truy cập danh sách các thread chat trước đây để xem lại hoặc tiếp tục trò chuyện.



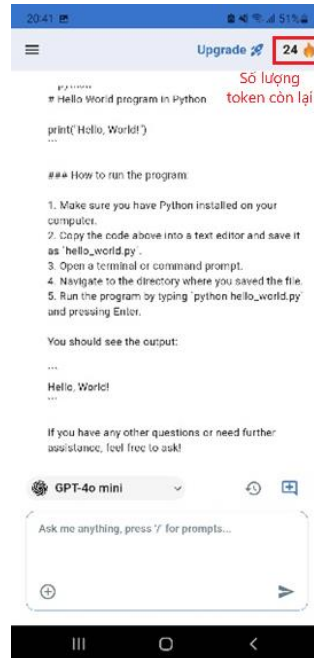
- **Chuyển đổi giữa các thread chat:** Người dùng có thể chuyển qua lại giữa các thread đang mở mà không làm mất nội dung đã trò chuyện.



- **Đổi AI Agent Models:** Hỗ trợ lựa chọn và thay đổi AI Agent, phù hợp với mục đích hoặc nhu cầu cụ thể của từng cuộc trò chuyện.

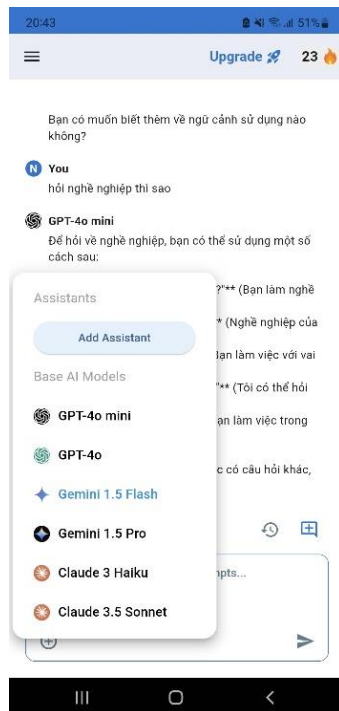


- **Theo dõi số lượng token:** Giao diện hiển thị số lượng token còn lại trong thời gian thực, giúp người dùng quản lý hiệu quả việc sử dụng tài nguyên.

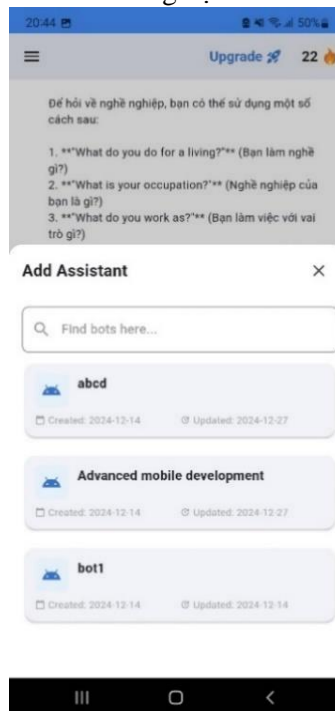


- **Import AI Assistant:**

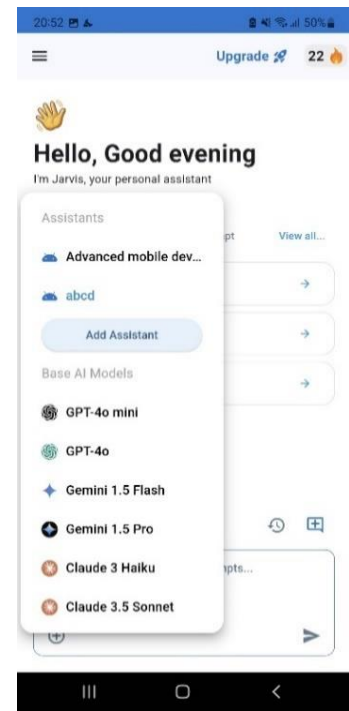
- Người dùng có thể nhập các AI Assistant (bot) đã tạo từ trước và sử dụng trực tiếp trong màn hình chat để cá nhân hóa trải nghiệm.



Nhấn nút Add Assistant

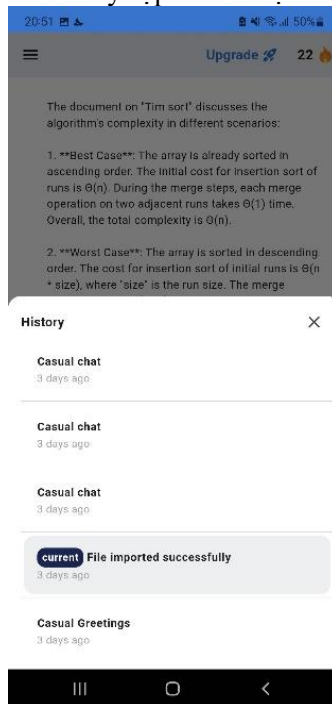


Chọn Assistant

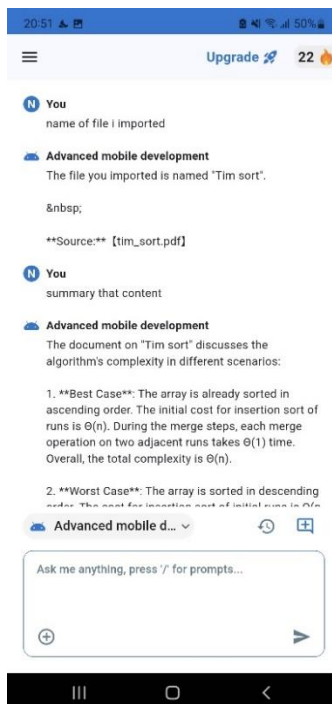


Có thể thêm nhiều Assistant

- Trong màn hình chat, có thể truy cập và xem lịch sử các thread chat liên quan đến từng bot.



- Hỗ trợ tạo mới một thread chat riêng với bot hoặc tiếp tục cuộc trò chuyện từ các thread hiện có.



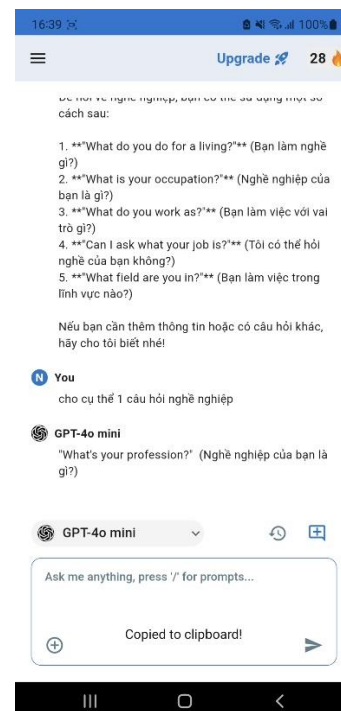
- Dễ dàng chuyển đổi qua lại giữa các thread của các bot khác nhau để tối ưu hóa trải nghiệm cá nhân hóa.

- **Sử dụng các prompt:** Người dùng có thể tận dụng các prompt tự tạo hoặc chọn từ danh sách prompt được public để nhanh chóng định hướng cuộc trò chuyện với AI (**trình bày trong mục 5**).

Ứng dụng cũng hỗ trợ tính năng tự động cuộn đến tin nhắn mới nhất mỗi khi người dùng gửi tin nhắn hoặc nhận phản hồi từ AI, đảm bảo không bỏ lỡ bất kỳ nội dung quan trọng nào. Người dùng còn có thể nhấn giữ vào tin nhắn để sao chép nội dung, đặc biệt là các phản hồi từ AI, phục vụ cho việc lưu trữ hoặc chia sẻ dễ dàng hơn.



*Nhấn giữ để copy câu trả lời*

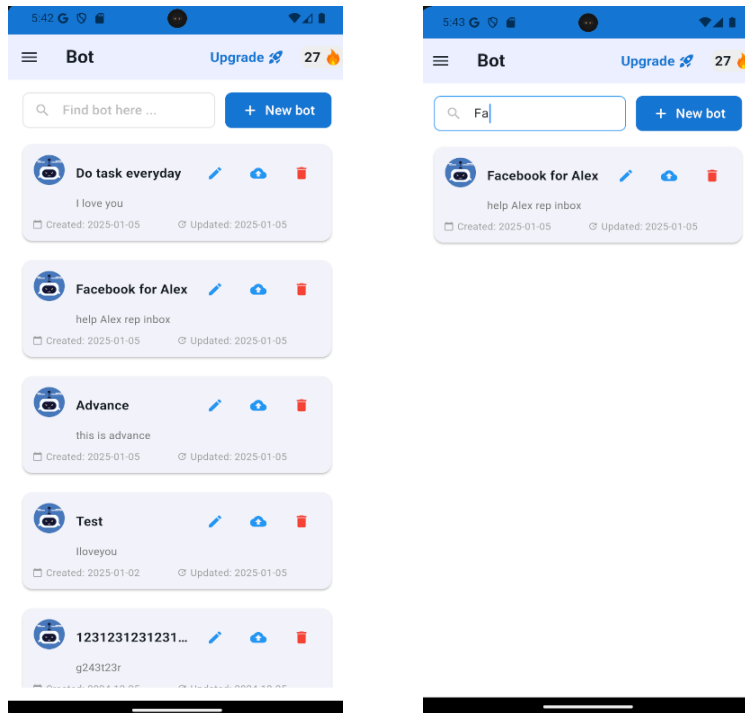


*Copy thành công*

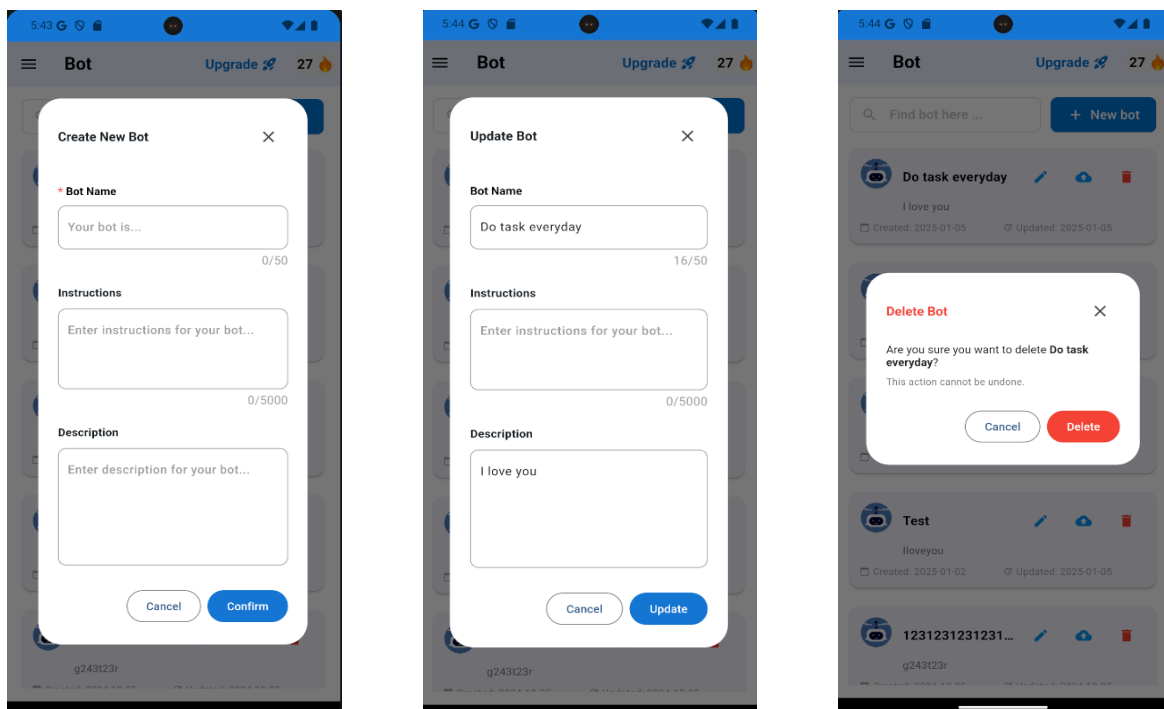
### 3. Tạo và quản lý AI Bot

Hệ thống tạo và quản lý AI Bot cho phép người dùng tạo, tùy chỉnh và quản lý các bot trí tuệ nhân tạo theo nhu cầu riêng. Người dùng có thể cấu hình đặc tính của bot thông qua instructions, thêm bộ dữ liệu vào bot. Người dùng cũng có thể giao tiếp với bot thông qua các thông tin đã cung cấp cho bot, ngoài ra có thể publish bot lên các ứng dụng hỗ trợ trả lời tin nhắn cho người dùng.

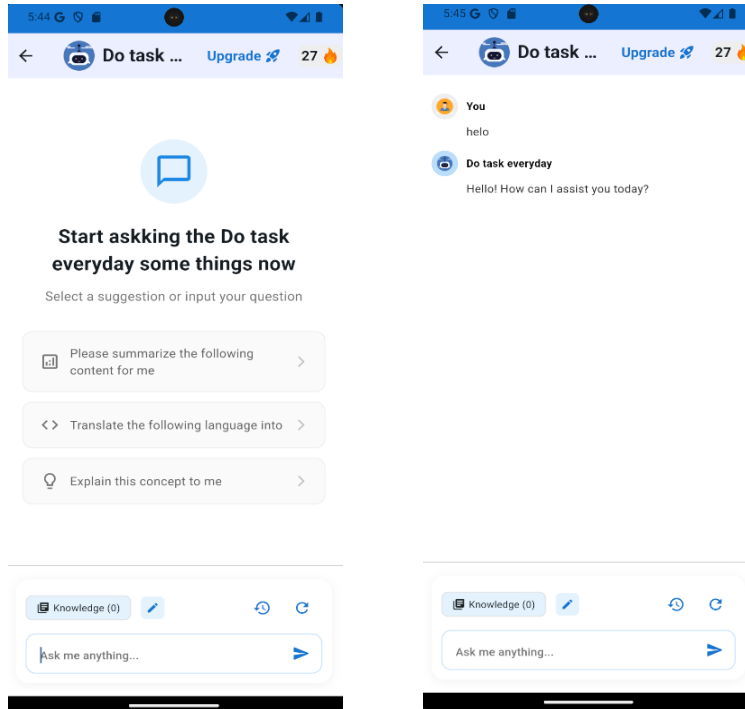
- **Hiển thị và tìm kiếm bot:** Khi người dùng vào tab bot, màn hình sẽ hiển thị danh sách bot đang có, có thể tìm kiếm bot theo tên tương ứng.



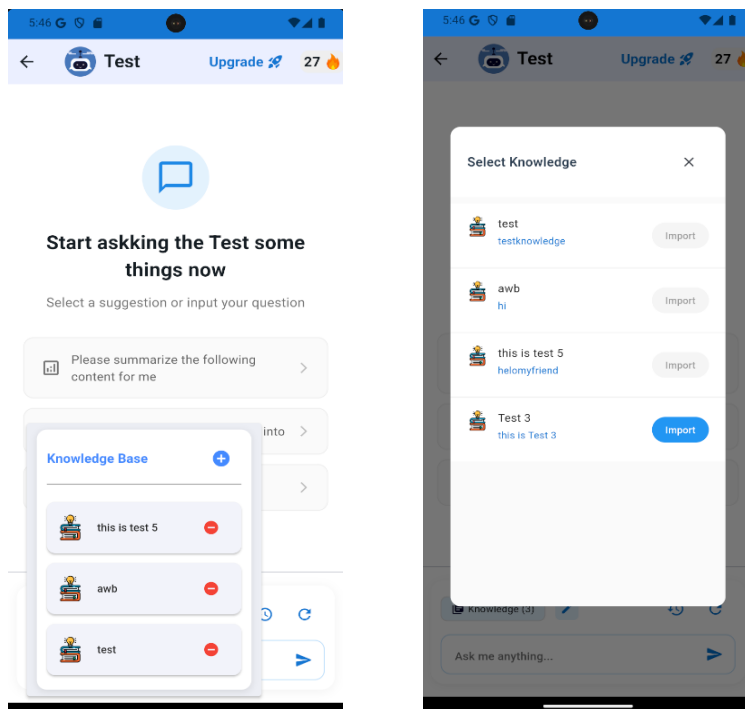
- **Tạo bot mới, cập nhật, xóa:** Trên các thẻ bot, có các icon xóa, chỉnh sửa, và nút newbot trên thanh tìm kiếm, hỗ trợ người dùng tạo, cập nhật, xóa bot.



- **Chat với bot:** Tap vào thẻ bot để mở ra màn hình chat với bot, khi vừa khởi tạo sẽ là 1 empty thread chat.

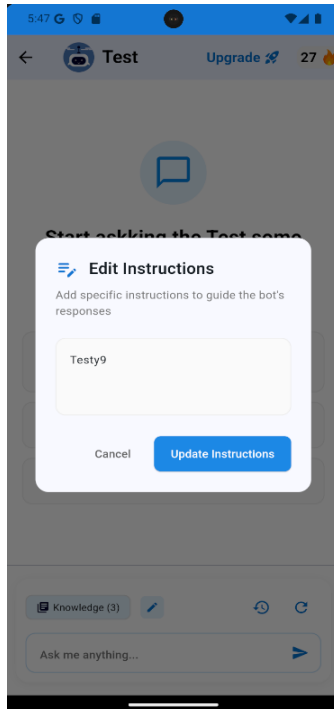


- **Quản lý knowledge của bot:** Trong màn hình chat với bot, tap vào nút knowledge để quản lý knowledge trong bot. Bấm vào nút + hiển thị dialog thêm -> chọn import. Nút trừ màu đỏ để xóa knowledge ra khỏi bot.

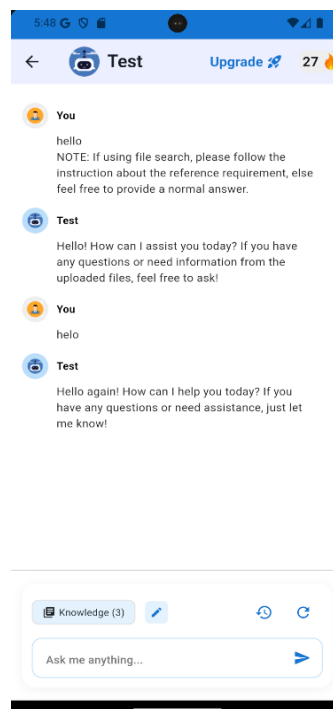
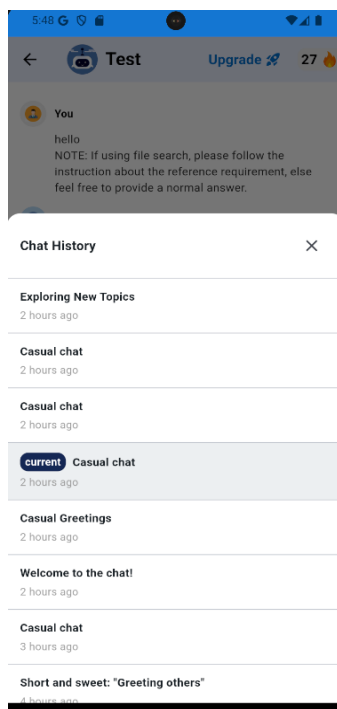


- **Chỉnh sửa instruction:** Người dùng có thể thay đổi instruction trong chat với bot, để thuận tiện quản lý câu trả lời mong muốn.

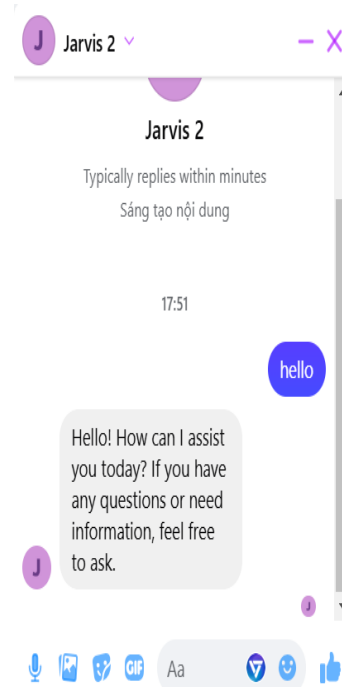
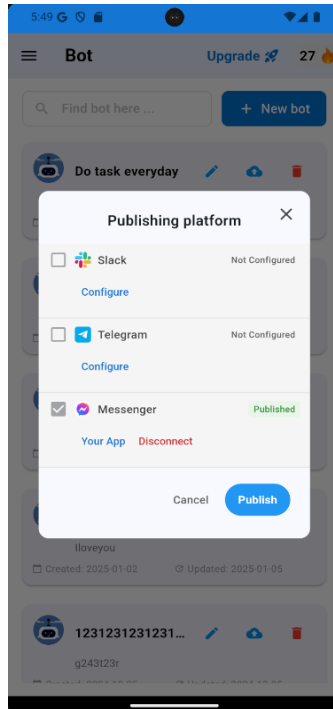
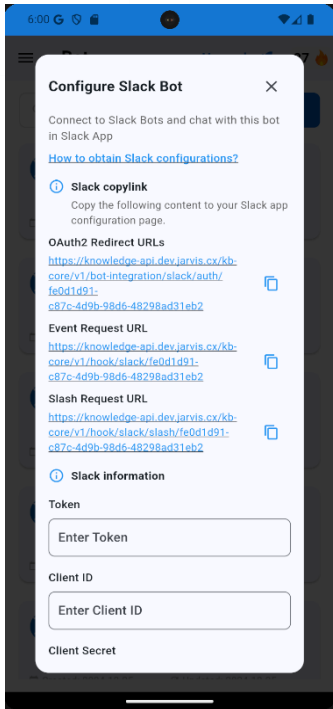




- **Xem lịch sử chat, tạo thread mới:** Tương tự với chat with AI, người dùng có thể xem lại lịch sử chat, tiếp tục chat, tạo thread mới.



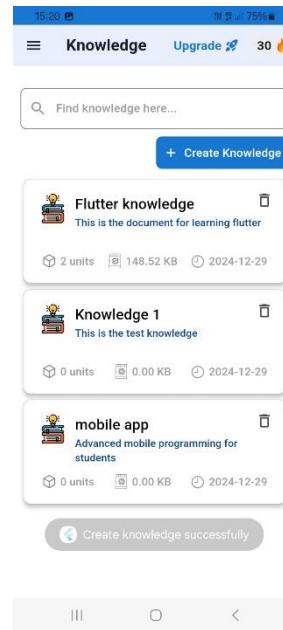
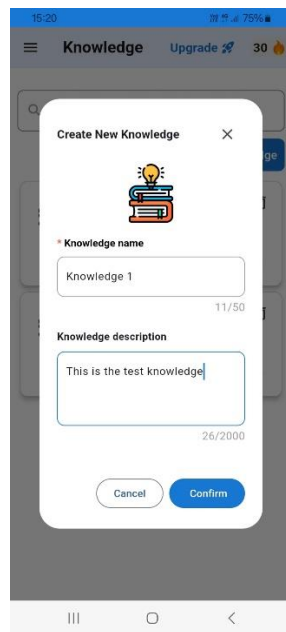
- **Publish bot:** Cuối cùng là publishbot, dùng để hỗ trợ trả lời tin nhắn 1 cách tự động. Nhấn vào configure ( đối với các bot chưa được publish để xem thông tin cấu hình ). Các nền tảng được publish thì có trạng thái là published.



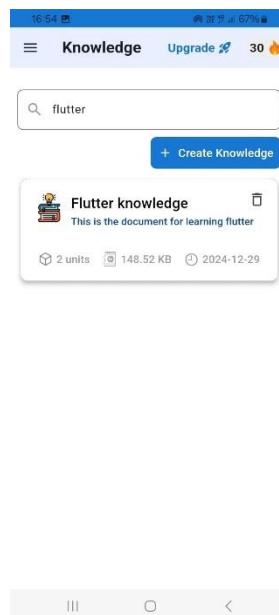
#### 4. Tạo và quản lý bộ dữ liệu tri thức

Các chức năng tạo và quản lý bộ dữ liệu tri thức cho phép người dùng tìm kiếm, thêm, xóa, chỉnh sửa các bộ dữ liệu tri thức, nạp dữ liệu từ các nguồn khác nhau như file, website, Slack, Confluence, Google Drive. Các bộ dữ liệu tri thức có thể được import cho các AI bot, hỗ trợ hỏi đáp dựa trên bộ dữ liệu tri thức mà người dùng đã tạo.

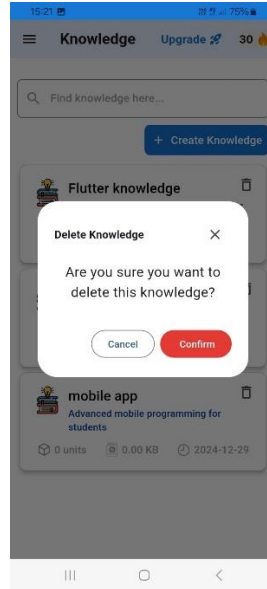
- Thêm một bộ dữ liệu tri thức mới.



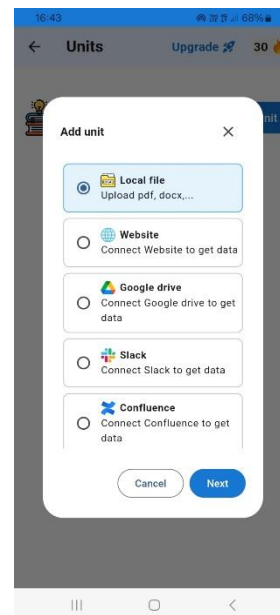
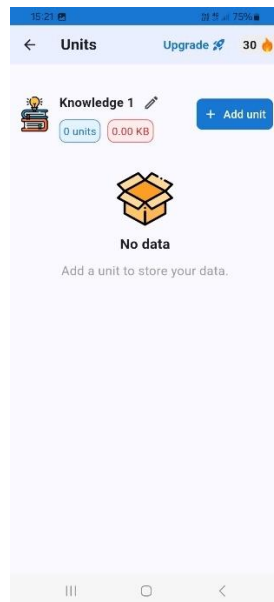
- Tìm kiếm bộ dữ liệu tri thức với từ khóa. Thông tin của một bộ dữ liệu tri thức sẽ hiển thị tên, mô tả, số lượng units bên trong, tổng kích thước, và ngày cập nhật.



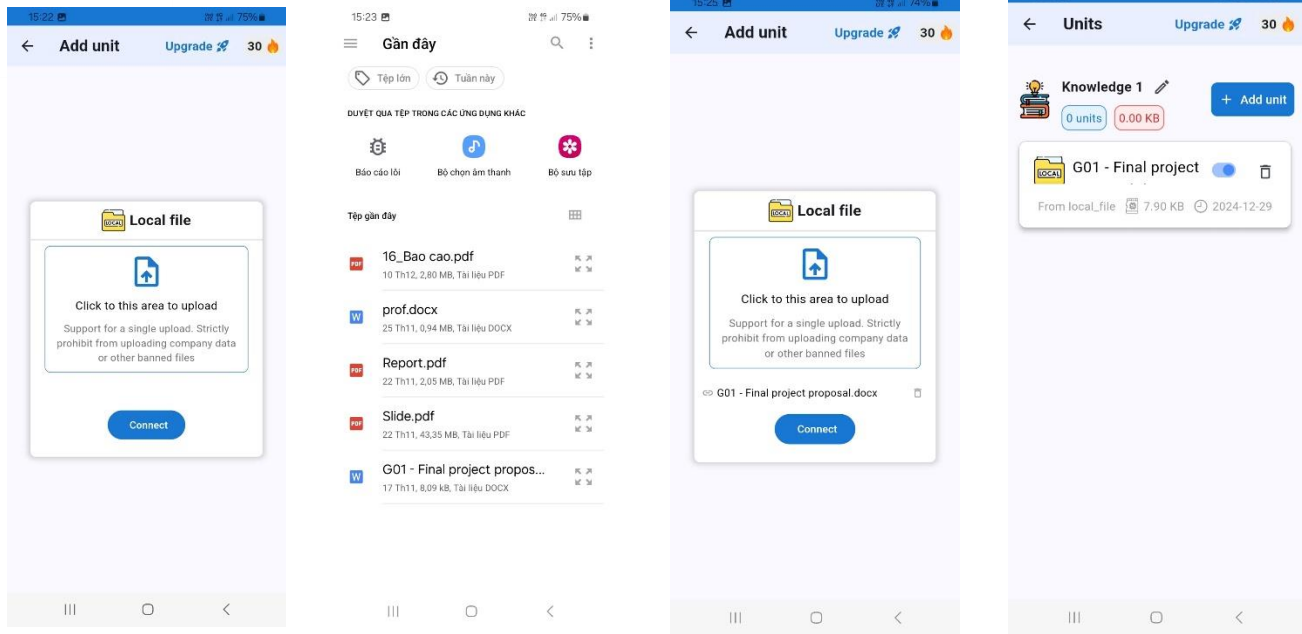
- Xóa bộ dữ liệu tri thức đã tạo.



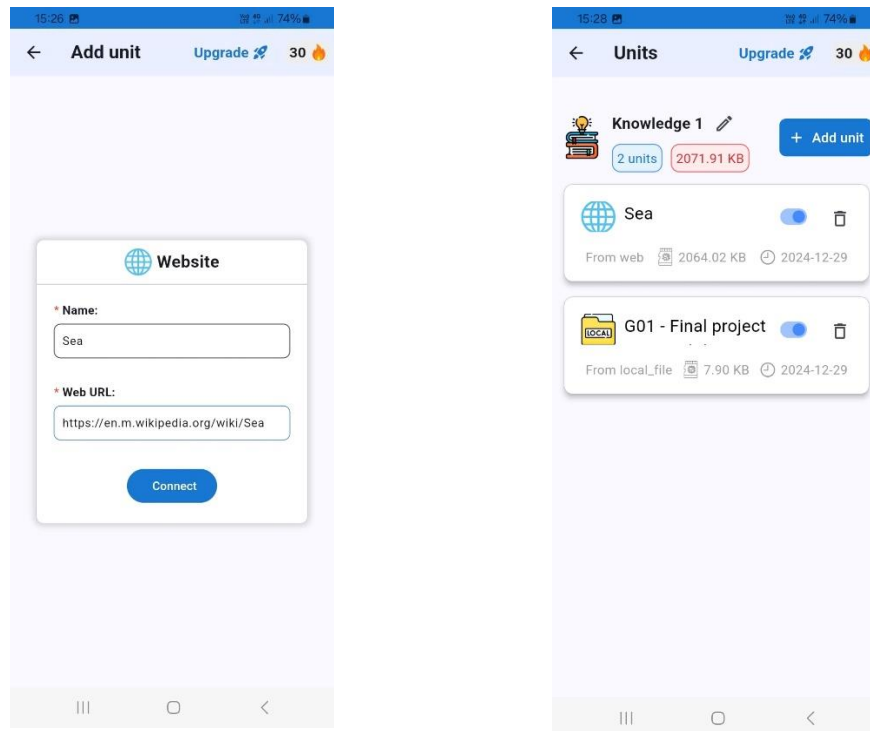
- Khi người dùng nhấn vào một bộ dữ liệu tri thức, sẽ vào trang chi tiết của bộ dữ liệu tri thức đó, quản lý các unit (dữ liệu từ các nguồn khác nhau). Khi người dùng nhấn “Add unit”, một hộp thoại sẽ xuất hiện, cho phép lựa chọn nguồn dữ liệu sẽ được nạp vào bộ dữ liệu tri thức này.



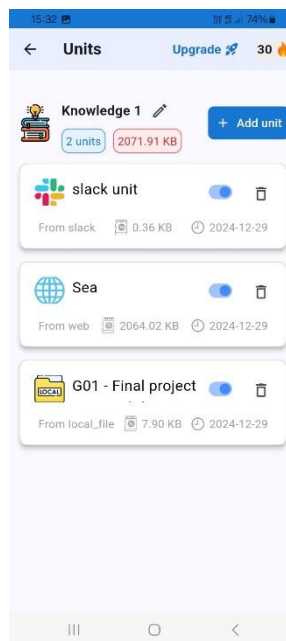
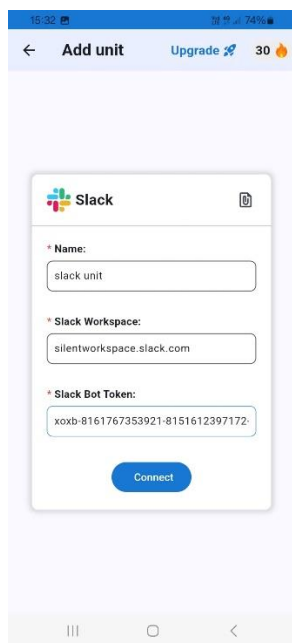
- Người dùng có thể nạp dữ liệu từ file trên thiết bị, một số file được hỗ trợ là .txt, .pdf, .docx. Sau khi nạp data thành công, một unit mới sẽ hiển thị trên giao diện (thông báo lỗi nếu thất bại).



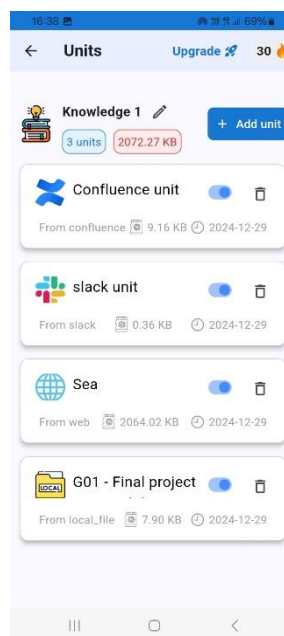
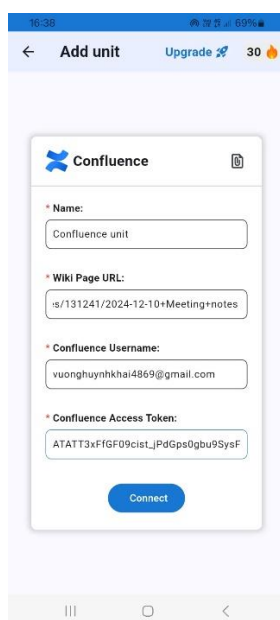
- Người dùng có thể nạp dữ liệu từ website thông qua url của website đó.



- Nạp dữ liệu từ Slack



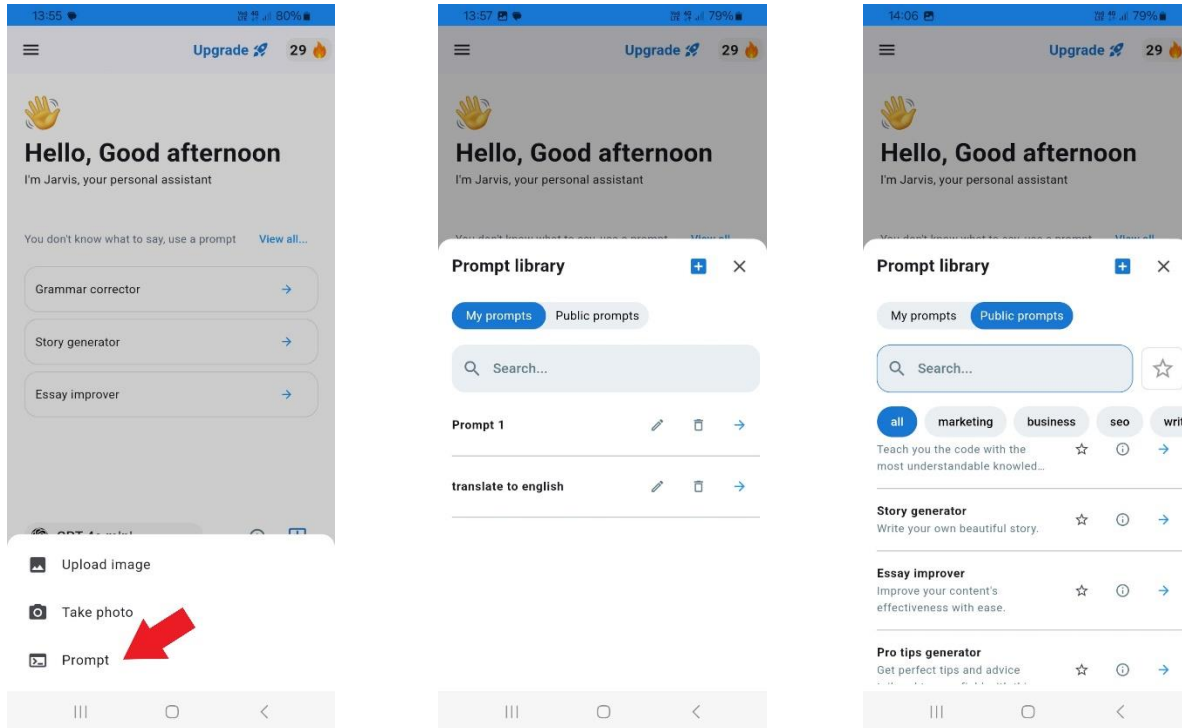
- Nạp dữ liệu từ Confluence



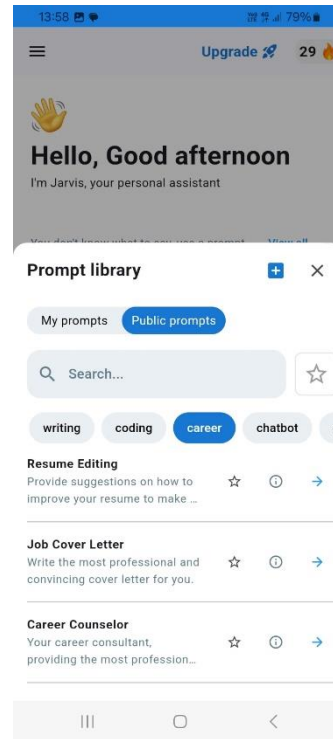
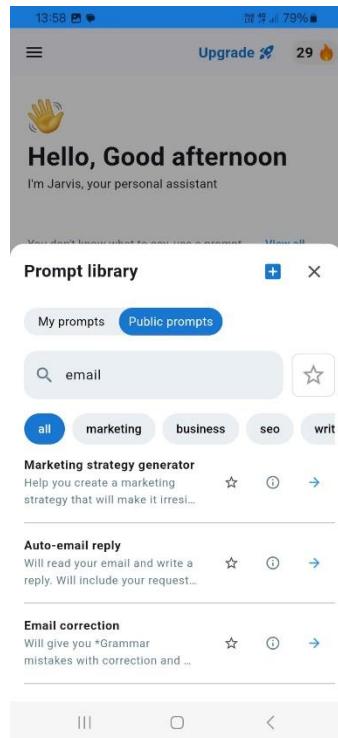
## 5. Quản lý và sử dụng prompt

Chức năng quản lý prompt cho phép người dùng thực hiện tìm kiếm, lọc các prompt, tạo các prompt mới, xóa, sửa các prompt đã tạo.

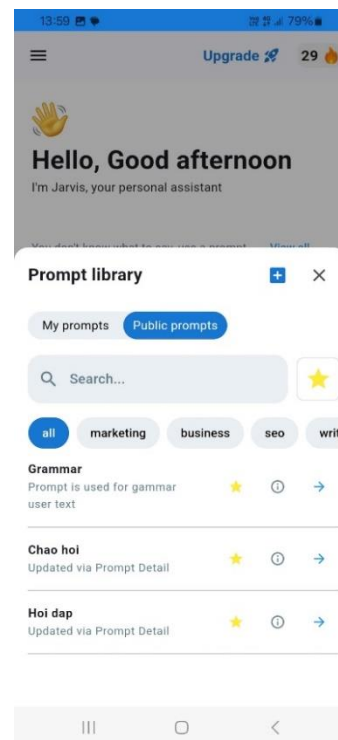
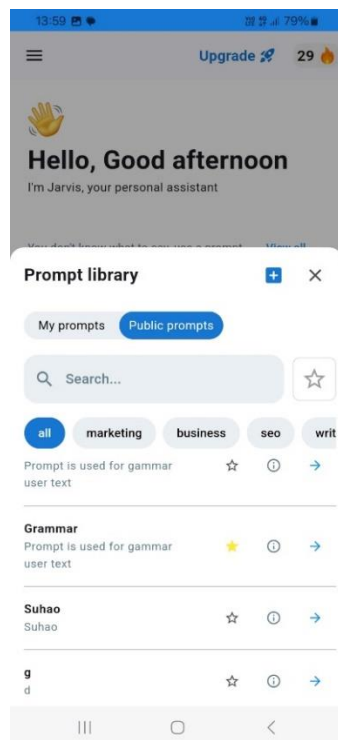
- Người dùng có thể xem danh sách các private prompt và public prompt



- Tìm kiếm các public prompt theo từ khóa và có thể lọc các prompt theo thể loại

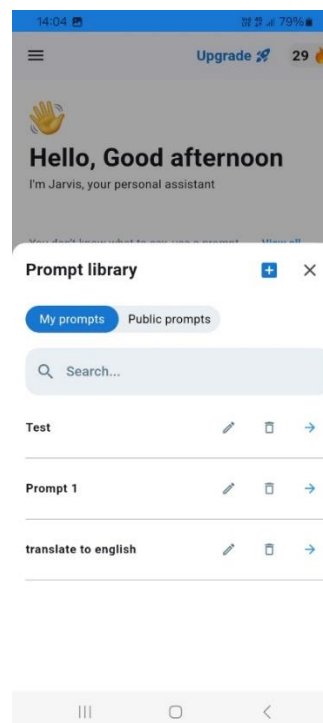
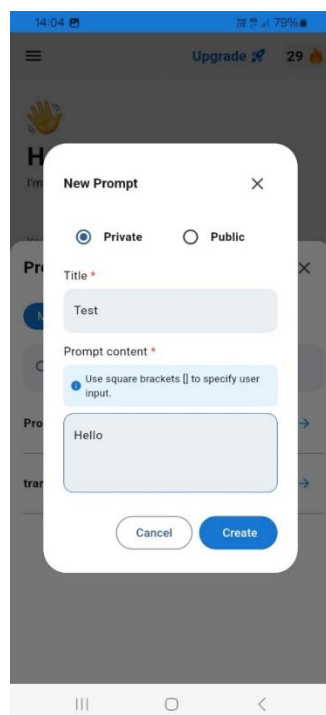
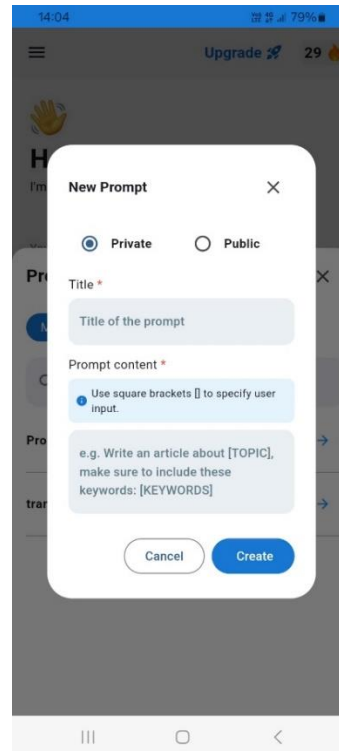
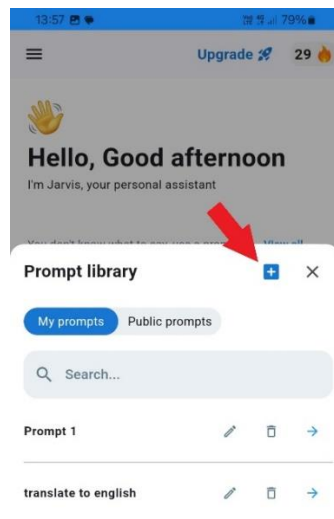


- Người dùng có thể thêm prompt vào danh sách favorite và xem danh sách favorite prompt. Thực hiện nhấn vào icon ngôi sao để thêm prompt vào danh sách favorite (khi prompt đang ở trong danh sách favorite, nhấn icon ngôi sao để loại bỏ prompt khỏi danh sách favorite). Để xem danh sách favorite, nhấn vào nút sao bên cạnh ô tìm kiếm.

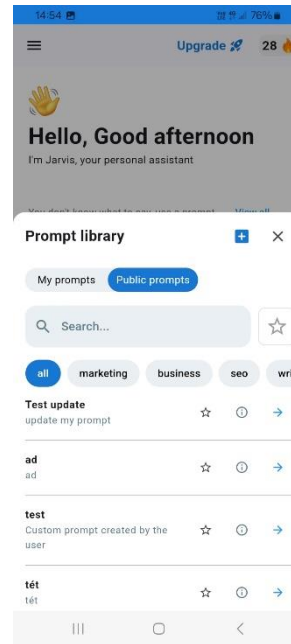
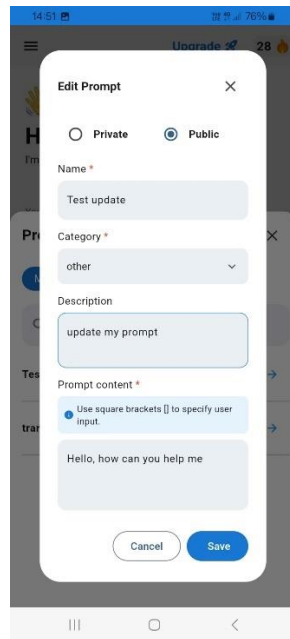




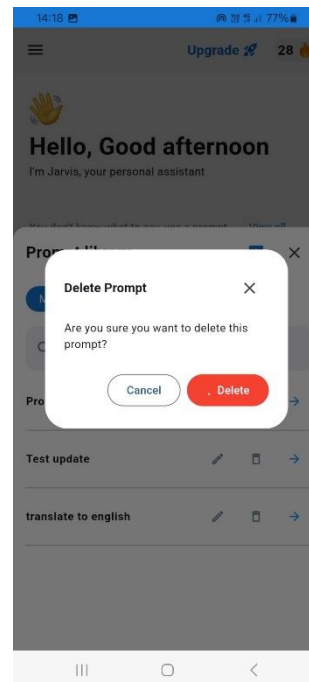
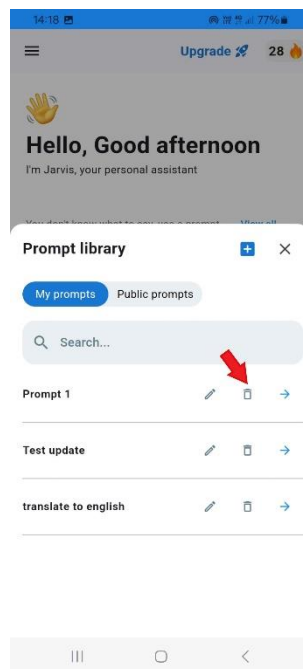
- Người dùng có thể tạo một prompt mới (có thể tạo cả private prompt, public prompt).



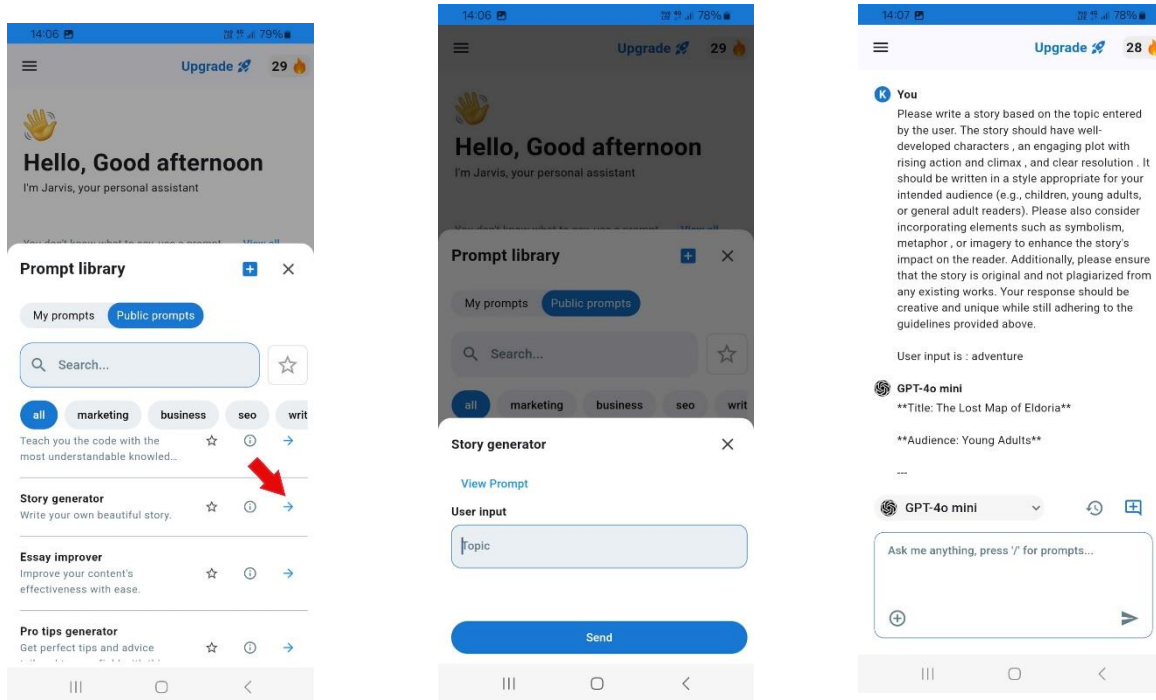
- Khi nhấn vào icon edit, người dùng có thể chỉnh sửa những prompt mà mình đã tạo, có thể tiêu đề, nội dung prompt, có thể chuyển prompt từ trạng thái private sang public và ngược lại.



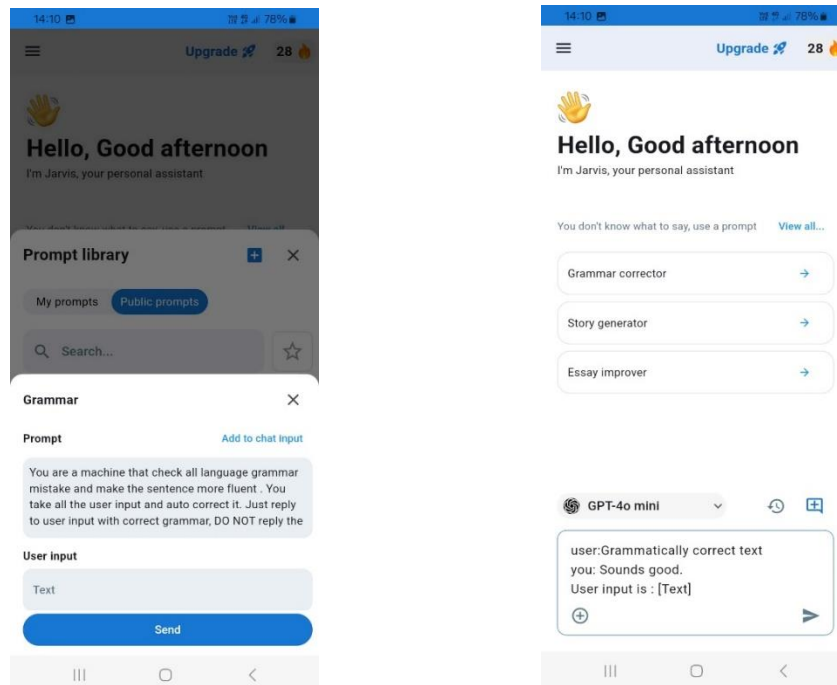
- Khi nhấn vào icon thùng rác, người dùng có thể xóa các prompt mà mình đã tạo.



- Người dùng sử dụng prompt bằng cách nhấn mũi tên bên phải. Tùy vào từng prompt sẽ yêu cầu người dùng nhập vào các keyword khác nhau. Sau đó, nhấn send để chat bằng prompt đó.

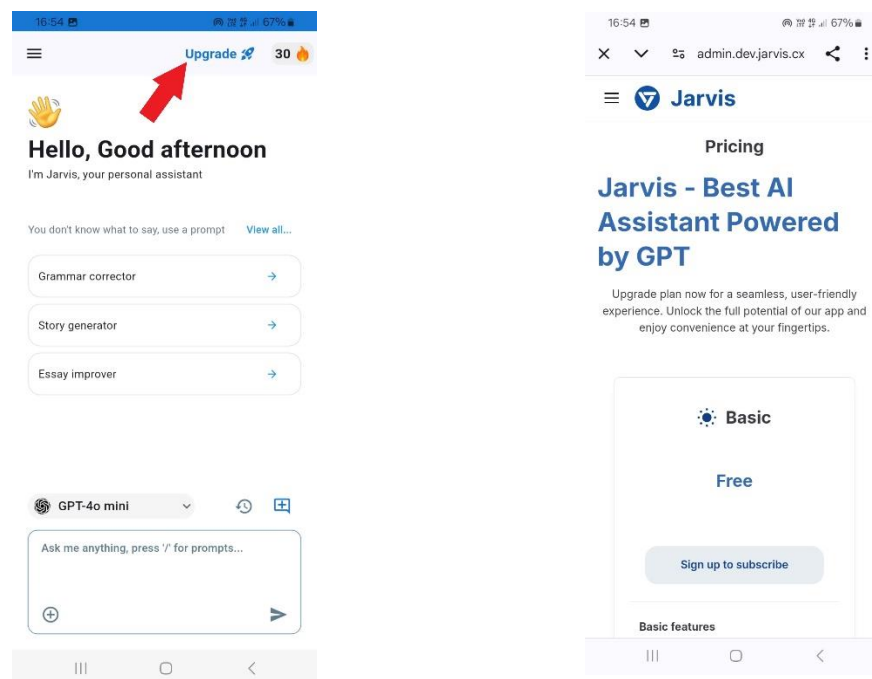


- Người dùng cũng có thể add nội dung của prompt vào ô chat, rồi sau đó, thay thế các keyword một cách thủ công.



## 6. Nâng cấp tài khoản lên pro & Monetization

Khi nâng cấp tài khoản, người dùng sẽ nhận được những ưu đãi cực kì hấp dẫn như không giới hạn số lượng token, tăng tốc độ phản hồi,... Khi nhấn upgrade, người dùng được redirect đến trang web của jarvis để lựa chọn các gói thực hiện nâng cấp tài khoản.



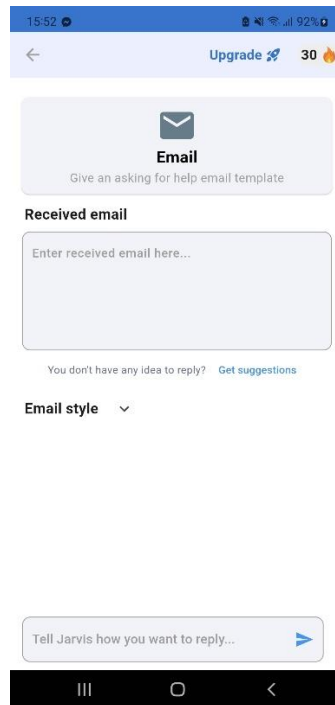
Sau khi nâng cấp, hệ thống sẽ hiển thị thông tin tài khoản là Pro và số lượng token là unlimited.

## 7. Soạn email với AI

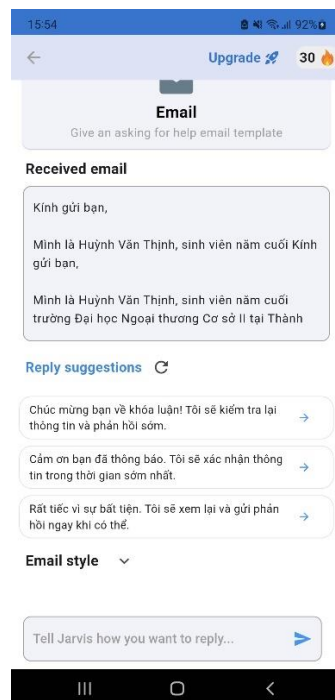
Chức năng này hỗ trợ người dùng soạn thảo email một cách nhanh chóng và hiệu quả nhờ vào sự trợ giúp của AI. Người dùng chỉ cần cung cấp nội dung email cần trả lời cùng với các yêu cầu cụ thể, AI sẽ tự động tạo ra một email phản hồi phù hợp.

Chi tiết tính năng:

- **Soạn email trả lời:** Người dùng nhập email cần reply cùng với yêu cầu hoặc hướng dẫn cụ thể, Jarvis sẽ soạn thảo một email trả lời hoàn chỉnh, phù hợp với ngữ cảnh và yêu cầu đã cung cấp.

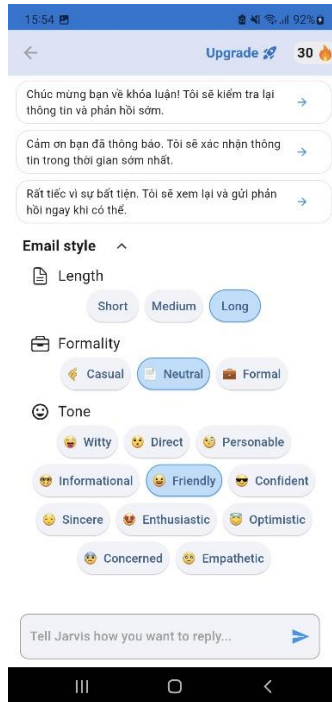


- **Get Suggestions:** Nếu người dùng chưa biết trả lời như thế nào, có thể chọn tính năng "Get Suggestions" để nhận các ý tưởng gợi ý từ AI. Các gợi ý này cung cấp nhiều hướng trả lời khác nhau, giúp người dùng dễ dàng định hình nội dung phản hồi.

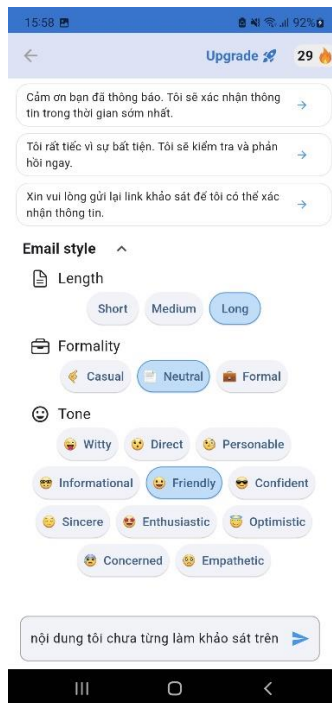


- **Tùy chỉnh phong cách email:** Người dùng có thể cá nhân hóa phong cách email bằng cách lựa chọn:

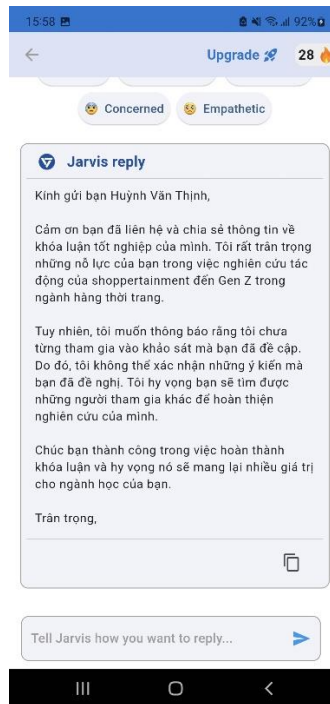
- **Độ dài:** Dài, ngắn, hoặc vừa phải.
- **Văn phong:** Trang trọng, thân thiện, hoặc bình thường.
- **Thái độ:** Tự tin, thân thiện,....



- **Yêu cầu bổ sung nội dung:** Người dùng có thể yêu cầu AI thêm các nội dung cụ thể hoặc làm rõ các chi tiết trong email để đảm bảo phản hồi đầy đủ và đúng ý.



- **Copy email:** Sau khi soạn thảo xong, người dùng có thể dễ dàng sao chép nội dung email để sử dụng ngay trên các nền tảng gửi email.



Chức năng này không chỉ tiết kiệm thời gian mà còn đảm bảo email được soạn thảo chuyên nghiệp và phù hợp với ngữ cảnh, giúp nâng cao hiệu quả giao tiếp.

## 8. Các chức năng khác

### 8.1 Tự động đăng xuất trên thiết bị cũ khi đăng nhập cùng 1 tài khoản trên 2 thiết bị.

Chức năng này đảm bảo quản lý phiên đăng nhập hiệu quả và tăng cường bảo mật bằng cách sử dụng cơ chế kiểm soát refresh token cho từng phiên đăng nhập.

#### Cơ chế hoạt động:

- Hệ thống chỉ chấp nhận **một refresh token duy nhất** cho mỗi tài khoản trong một phiên đăng nhập.
- Khi người dùng đăng nhập trên một thiết bị mới, hệ thống sẽ:
  - Tạo một refresh token mới cho phiên đăng nhập này.
  - **Hủy refresh token cũ** được sử dụng trên thiết bị trước đó.
- Trên thiết bị cũ, khi access token hết hạn, ứng dụng sẽ yêu cầu refresh token để lấy access token mới. Tuy nhiên, do refresh token đã bị hủy, yêu cầu sẽ bị từ chối.
- Khi phát hiện refresh token không còn hợp lệ, ứng dụng sẽ tự động chuyển người dùng đến **màn hình đăng nhập** để đăng nhập lại.

## 8.2 Thông báo khi mất kết nối internet.

Chức năng này giúp người dùng nhận biết tình trạng kết nối Internet của thiết bị để đảm bảo trải nghiệm ứng dụng không bị gián đoạn. Khi mất kết nối, ứng dụng sẽ hiển thị thông báo rõ ràng để người dùng kịp thời xử lý.

