

QUICK NOTIFICATION SYSTEM IN OPERATIONS MANAGEMENT

**Luong Tran Ngoc Khiết^{*}, Tran Hoang Dat, Tran Hoang Phat, Vu The Tam,
Hua Thien Truong, Nguyen Gia Huy, Tran Do Anh Khoa**

Ho Chi Minh University of Education

ARTICLE INFO		ABSTRACT
Received:	31/3/2025	During the process of managing operations, organizations often encounter disadvantages such as slow information transmission, lack of synchronization among members, and a high risk of errors in monitoring, processing, and managing data. This research aims to solve the problem of optimizing internal notifications by developing a fast, multi-platform notification tool. The research team reviewed relevant literature and existing solutions, analyzed practical needs, and selected Google Apps Script as the core platform to build a tool integrated with Google Sheets. The system is designed to automatically send notifications to popular communication platforms such as Discord, Slack, and Telegram, based on real-time data updates in Google Sheets. The implementation results show that the system operates reliably, with significantly faster notification times compared to manual messaging on each platform. This contributes to improved communication efficiency and synchronization in team management. Therefore, this study confirms the potential of applying simple, low-cost automation tools within the Google ecosystem to enhance management effectiveness and team productivity.
Revised:	16/6/2025	
Published:	26/6/2025	

KEYWORDS

Google AppScript
Google Sheets
Discord
Slack
Telegram

HỆ THỐNG GỬI THÔNG BÁO NHANH TRONG QUẢN LÝ HOẠT ĐỘNG

**Lương Trần Ngọc Khiết^{*}, Trần Hoàng Đạt, Trần Hoàng Phát, Vũ Thế Tâm,
Hứa Thiên Trường, Nguyễn Gia Huy, Trần Đỗ Anh Khoa**

Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh

THÔNG TIN BÀI BÁO		TÓM TẮT
Ngày nhận bài:	31/3/2025	Trong quá trình quản lý hoạt động, các tổ chức thường gặp phải các bất lợi như thông tin bị truyền tải chậm, thiếu đồng bộ giữa các thành viên và dễ dẫn đến sai sót trong việc theo dõi, xử lý và quản lý dữ liệu. Nghiên cứu này nhằm giải quyết bài toán tối ưu hóa việc gửi thông báo nội bộ bằng cách phát triển một công cụ gửi thông báo nhanh, đa nền tảng. Nhóm nghiên cứu đã tìm hiểu các tài liệu, công trình liên quan, rồi từ đó phân tích các nhu cầu thực tế và lựa chọn Google Apps Script làm nền tảng chính để xây dựng công cụ tích hợp với Google Sheets. Hệ thống này được thiết kế để tự động gửi thông báo đến các nền tảng mạng xã hội phổ biến như Discord, Slack, Telegram, dựa trên những dữ liệu được cập nhật theo thời gian thực trong Google Sheets. Kết quả triển khai cho thấy hệ thống hoạt động ổn định, thời gian gửi thông báo nhanh hơn đáng kể so với gửi thông báo thủ công trên từng nền tảng, góp phần nâng cao hiệu quả truyền đạt thông tin và tính đồng bộ trong quản lý nhóm. Do đó, nghiên cứu này đã khẳng định được tiềm năng của việc ứng dụng các công cụ tự động hóa đơn giản, ít tốn chi phí trong hệ sinh thái Google để cải thiện hiệu quả quản lý và năng suất làm việc nhóm.
Ngày hoàn thiện:	16/6/2025	
Ngày đăng:	26/6/2025	

TỪ KHÓA

Google AppScript
Google Sheets
Discord
Slack
Telegram

DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.12430>

^{*} Corresponding author. Email: khietlm@hcmue.edu.vn

1. Giới thiệu

Trong bối cảnh môi trường làm việc của các tổ chức và các nhóm hiện đại, sự chậm trễ trong việc truyền tải thông tin hay sự thiếu đồng bộ dữ liệu là những vấn đề thường xuyên gặp phải, đặc biệt trong các quy trình quản lý phức tạp [1], [2]. Những bất cập này không chỉ gây lãng phí thời gian mà còn dẫn đến các sai sót nghiêm trọng, ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả hoạt động. Để giải quyết vấn đề này, việc ứng dụng các công cụ tự động hóa để tối ưu hóa quản lý thông tin đã trở thành xu hướng thiết yếu.

Bài báo này giới thiệu một công cụ hỗ trợ thông báo nhanh được xây dựng dựa trên nền tảng trong sinh hệ thái Google bao gồm Google Apps Script và Google Sheets, cùng với đó là tích hợp với các nền tảng mạng xã hội như Discord, Slack, Telegram. Đây là những ứng dụng phổ biến hiện nay nhằm mục đích trao đổi thông tin của cá nhân, nhóm hoặc doanh nghiệp [3] - [9]. Các công cụ được xây dựng dựa trên Apps Script không chỉ giúp tự động hóa việc gửi thông báo dựa trên thay đổi dữ liệu thông qua các chức năng mà còn đảm bảo tính đồng bộ hóa, nhanh chóng và tính chính xác trong việc truyền tải thông tin đến các cá nhân, nhóm hoặc tổ chức [10].

Mục tiêu chính của nghiên cứu là tạo ra một giải pháp hiệu quả, dễ dàng triển khai và phù hợp với các tổ chức có nhu cầu cải thiện quy trình quản lý. Bên cạnh đó thì chương trình cũng giúp giải quyết được các vấn đề đồng bộ dữ liệu, tiết kiệm thời gian và dễ dàng tích hợp với các ứng dụng, công cụ khác góp phần nâng cao năng suất và hiệu quả làm việc cho nhiều đối tượng sử dụng.

2. Đối tượng nghiên cứu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu mà nhóm chúng tôi tập trung chính vào các ứng dụng bao gồm Google Apps Script, Google Sheets, Discord, Slack và Telegram dưới góc độ các công cụ tích hợp và tự động hóa quy trình thông báo. Nhóm chúng tôi không chỉ dừng lại ở việc phân tích quy trình các chức năng cơ bản của từng ứng dụng mà còn tập trung vào cách tích hợp giữa các ứng dụng với nhau để xây dựng thành một hệ thống tự động hóa, đảm bảo việc truyền tải thông tin chính xác, nhanh chóng, và đồng bộ trong các nhóm làm việc.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Nhóm tập trung vào việc thu thập dữ liệu thứ cấp từ các tài liệu hướng dẫn kỹ thuật và các nghiên cứu thực tế liên quan đến việc tự động hóa bằng Google Apps Script, và tìm hiểu cấu trúc lưu trữ dữ liệu theo định dạng các dòng và cột, cùng với các ứng dụng tự động hóa thông báo [11] - [14]. Đồng thời, nhóm sẽ tiến hành quan sát thực tế thông qua các ứng dụng hiện hành. Sau đó, nhóm sẽ thiết kế và triển khai hệ thống tự động hóa thông báo, sử dụng Google Apps Script để tích hợp nghiên cứu cùng với Google Sheets [15], [16]. Đồng thời kiểm thử hệ thống trong các tình huống thực tế nhằm đánh giá hiệu quả và khả năng mở rộng.

Quá trình đánh giá hiệu quả công cụ sẽ tập trung vào thu nhập và phân tích dữ liệu về hiệu suất của hệ thống như tốc độ xử lý thông báo, các lỗi của chương trình và mức độ hài lòng của người dùng thông qua các biểu mẫu khảo sát.

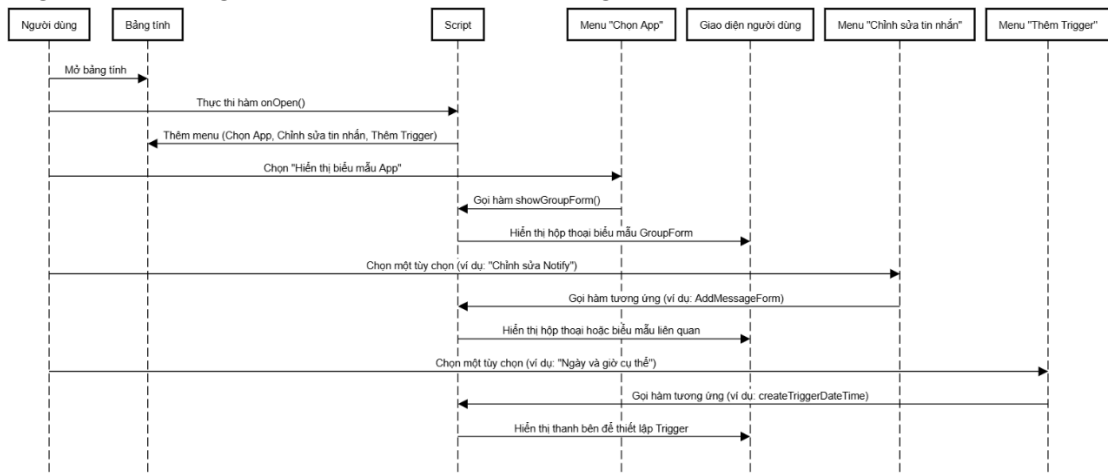
3. Kết quả và bàn luận

3.1. Kết quả

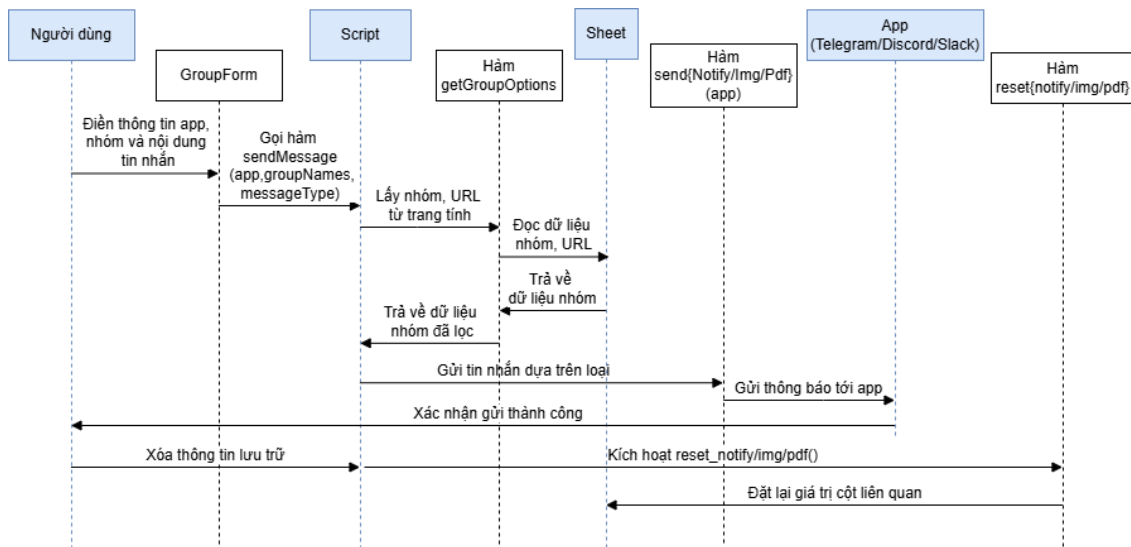
3.1.1. Quy trình hoạt động của hệ thống

Theo như Hình 1, khi người dùng mở bảng tính Google Sheets, hàm `onOpen()` trong Apps Script tự động thực thi để thêm các menu tùy chỉnh vào giao diện bảng tính, bao gồm “Chọn App”, “Chỉnh sửa tin nhắn” và “Thêm Trigger”. Mỗi chức năng này cung cấp các tùy chọn cụ thể để người dùng có thể thao tác. Với chức năng “Chọn App”, người dùng có thể chọn “Hiện thị biểu mẫu App”, kích hoạt hàm `showGroupForm()` để hiển thị một hộp thoại HTML (Hyper Text

Markup Language). Hộp thoại này cho phép người dùng chọn ứng dụng (như Telegram, Discord, Slack), nhóm, và loại tin nhắn để gửi. Trong khi đó, chức năng “Chỉnh sửa tin nhắn” cung cấp các tùy chọn như chỉnh sửa nội dung tin nhắn, hình ảnh hoặc tập tin có định dạng PDF. Khi một tùy chọn được chọn, các hàm tương ứng, như *AddMessageForm*, sẽ hiển thị giao diện chỉnh sửa dưới dạng biểu mẫu. Cuối cùng, chức năng “Thêm Trigger” cho phép người dùng thiết lập thời gian hoặc chu kỳ để tự động gửi tin nhắn. Khi chọn một tùy chọn, như ngày và giờ cụ thể, hàm tương ứng *createTriggerDateTime()* sẽ được gọi để hiển thị giao diện của người dùng, nơi mà người dùng có thể nhập thông tin chi tiết về lịch trình kích hoạt. Nhờ các chức năng này, mà người dùng có thể thực hiện các thao tác cần thiết và trực tiếp trên giao diện Google Sheets mang lại tính tiện lợi và nhanh chóng.



Hình 1. Quy trình hoạt động người dùng cùng với giao diện chức năng



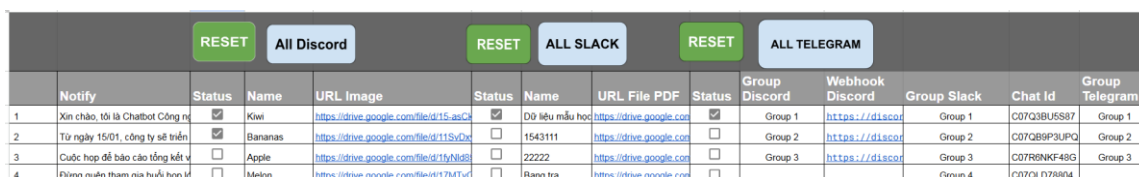
Hình 2. Quy trình quản lý gửi tin nhắn và cập nhật trạng thái hệ thống

Theo như quy trình gửi tin nhắn được minh họa trong Hình 2, người dùng bắt đầu bằng cách gửi thông tin ứng dụng (Telegram, Discord, Slack), tên nhóm và loại tin nhắn thông qua biểu mẫu *GroupForm*. Biểu mẫu này gọi hàm *sendMessage(app, groupNames, messageType)* trong Apps Script để xử lý yêu cầu. Đầu tiên, hàm *getGroupOptions(app)* được gọi để lấy thông tin nhóm và URL (Uniform Resource Locator) từ google Sheets. Hàm này thực hiện truy vấn dữ liệu từ bảng tính, sau đó trả về danh sách các nhóm và URL (Uniform Resource Locator) đã được lọc

theo ứng dụng mà người dùng chọn. Sau khi có dữ liệu, hàm `sendNotify()` hoặc các hàm tương ứng cho từng ứng dụng (như `send_notify_discord()`, `send_notify_telegram()`) sẽ được gọi để gửi tin nhắn. Các hàm này thực hiện việc gửi thông báo thông qua API (Application Programming Interface) của ứng dụng (Telegram, Discord hoặc Slack) với nội dung và file đính kèm (nếu có). Sau khi tin nhắn được gửi, ứng dụng có thể phản hồi xác nhận gửi thành công về cho Apps Script (nếu hỗ trợ).

Ngoài ra người dùng cũng có thể kích hoạt các hàm đặt lại thông tin như `reset_notify()`, `reset_img()`, hoặc `reset_pdf()` để xóa hoặc đặt lại trạng thái của các cột liên quan trong Google Sheets. Điều này giúp hệ thống sẵn sàng cho các lần gửi tin nhắn mới mà không gây ra sự sai sót cho các lần gửi trước đó.

3.1.2. Cấu trúc lưu trữ thông tin thông báo



	Notify	Status	Name	URL Image	Status	Name	URL File PDF	Status	Group Discord	Webhook Discord	Group Slack	Chat Id	Group Telegram
1	Xin chào, tôi là Chatbot Công nghệ	<input checked="" type="checkbox"/>	Kivi	https://drive.google.com/file/d/15-ascC...	<input checked="" type="checkbox"/>	Dữ liệu mẫu học	https://drive.google.com...	<input checked="" type="checkbox"/>	Group 1	https://discord...	Group 1	C07Q3BU5S87	Group 1
2	Từ ngày 15/01, công ty sẽ triển	<input checked="" type="checkbox"/>	Bananas	https://drive.google.com/file/d/115vDx...	<input type="checkbox"/>	1543111	https://drive.google.com...	<input type="checkbox"/>	Group 2	https://discord...	Group 2	C07QB9P3UPO	Group 2
3	Cuộc họp để báo cáo tổng kết v	<input type="checkbox"/>	Apple	https://drive.google.com/file/d/1yNkS...	<input type="checkbox"/>	22222	https://drive.google.com...	<input type="checkbox"/>	Group 3	https://discord...	Group 3	C07R8NK48G	Group 3
4	Đừng quên tham gia buổi họp k	<input type="checkbox"/>	Melon	https://drive.google.com/file/d/17MTL...	<input type="checkbox"/>	Bảng tra	https://drive.google.com...	<input type="checkbox"/>	Group 4		Group 4	C07QLD78804	Group 3

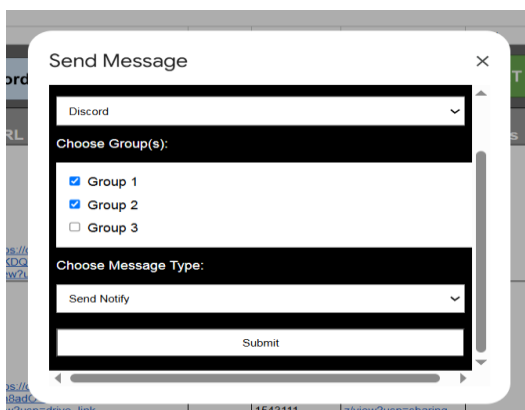
Hình 3. Bảng tính lưu trữ thông báo trên Google Sheets

Bảng tính trong Hình 3 được thiết kế để quản lý gửi tin nhắn, hình ảnh và tệp tin PDF đến các nhóm trên các nền tảng như Discord, Slack và Telegram. Các cột chứa các thông tin thiết lập của tin nhắn bao gồm hình ảnh, file PDF và trạng thái đã gửi hay chưa. Các nút bấm như “RESET” và “ALL [nền tảng]” hỗ trợ việc gửi hoặc đặt lại trạng thái cho từng loại tin nhắn. Chi tiết ý nghĩa hoạt động của các cột được mô tả trong Bảng 1.

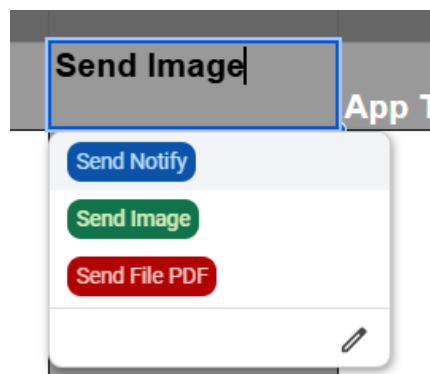
Bảng 1. Mô tả chi tiết ý nghĩa của các cột

Cột	Tên cột	Mô tả
A	List	Số thứ tự của từng tin nhắn.
B	Notify	Nội dung tin nhắn sẽ được gửi.
C	Status	Trạng thái của tin nhắn, bao gồm: Nếu được đánh dấu tích, nghĩa là tin nhắn đã được gửi thành công. Nếu trống, nghĩa là tin nhắn này chưa được gửi.
D	Name của cột (URL Image)	Tên của nội dung liên quan đến hình ảnh.
E	URL Image	Đường dẫn URL của hình ảnh sẽ được gửi kèm tin nhắn (nếu có).
F	Status	Trạng thái của hình ảnh, bao gồm: Nếu được đánh dấu tích, nghĩa là hình ảnh đã được gửi thành công. Nếu trống, nghĩa là hình ảnh này chưa được gửi.
G	Name của cột (URL File PDF)	Tên của tệp tin PDF liên quan.
H	URL File PDF	Đường dẫn (URL) của file PDF sẽ được gửi.
I	Status	Trạng thái của tệp tin, bao gồm: Nếu được đánh dấu tích, nghĩa là tệp tin đã được gửi thành công. Nếu trống, nghĩa là tệp tin này chưa được gửi.
J	Group Discord	Tên của các nhóm Discord
K	Webhook Discord	URL webhook để gửi tin nhắn đến các nhóm Discord.
L	Group Slack	Tên của các nhóm Slack
M	ChatID	ID nhóm Slack nơi tin nhắn được gửi.
N	Group Telegram	Tên của các nhóm Telegram
O	ChatID	ID nhóm Telegram nơi tin nhắn được gửi.
P	Dropdown Button	Cho phép chọn loại tin nhắn cần gửi cho các nút “ALL <Ứng Dụng>”

3.1.3. Chức năng của hệ thống



Hình 4. Form để gửi thông tin



Hình 5. Nút dropdown ở cột P để chọn loại tin nhắn cần gửi

Nhóm cung cấp một form giúp trích xuất dữ liệu từ Google Sheets và gửi đến các ứng dụng như Discord, Slack và Telegram theo nhu cầu theo Hình 4. Người dùng có thể lựa chọn ứng dụng, sau đó chọn các nhóm cụ thể (có thể chọn nhiều nhóm cùng lúc). Tiếp theo, họ có thể định dạng loại tin nhắn cần gửi, gồm thông báo (notify), hình ảnh (image), tệp PDF. Hệ thống sẽ gửi tự động tin nhắn tuần tự theo danh sách, đảm bảo không bỏ sót bất kỳ nội dung nào bằng cách kiểm tra trạng thái đã gửi hay chưa.

Người dùng có thể linh hoạt chọn loại tin nhắn thông qua cái nút dạng Dropdown mong muốn như Hình 5 (notify, image, pdf) trực tiếp từ cột P trên Google Sheets. Hệ thống sẽ tự động xử lý và gửi tin nhắn đến đúng nhóm theo định dạng đã chọn đảm bảo quy trình diễn ra nhanh chóng và chính xác.



Hình 6. Các nút gửi thông báo cho toàn bộ nhóm theo từng ứng dụng và khởi động lại tiến trình tin nhắn (Reset)

Các nút trong Hình 6 hỗ trợ gửi đồng bộ tất cả các nhóm theo từng loại ứng dụng chỉ với một nút bấm. Người dùng có thể linh hoạt chọn loại tin nhắn mong muốn (notify, image, pdf) trực tiếp từ cột P trên Google Sheets. Hệ thống sẽ tự động xử lý và gửi tin nhắn đến đúng nhóm theo định dạng đã chọn, đảm bảo quy trình diễn ra nhanh chóng và chính xác. Ngoài ra còn có thể bấm nút Reset kề bên để khởi động lại tiến trình tin nhắn được gửi đi, toàn bộ sẽ được đánh dấu trong checkbox là chưa được gửi.

3.1.4. Kết quả gửi tin nhắn đến các nền tảng

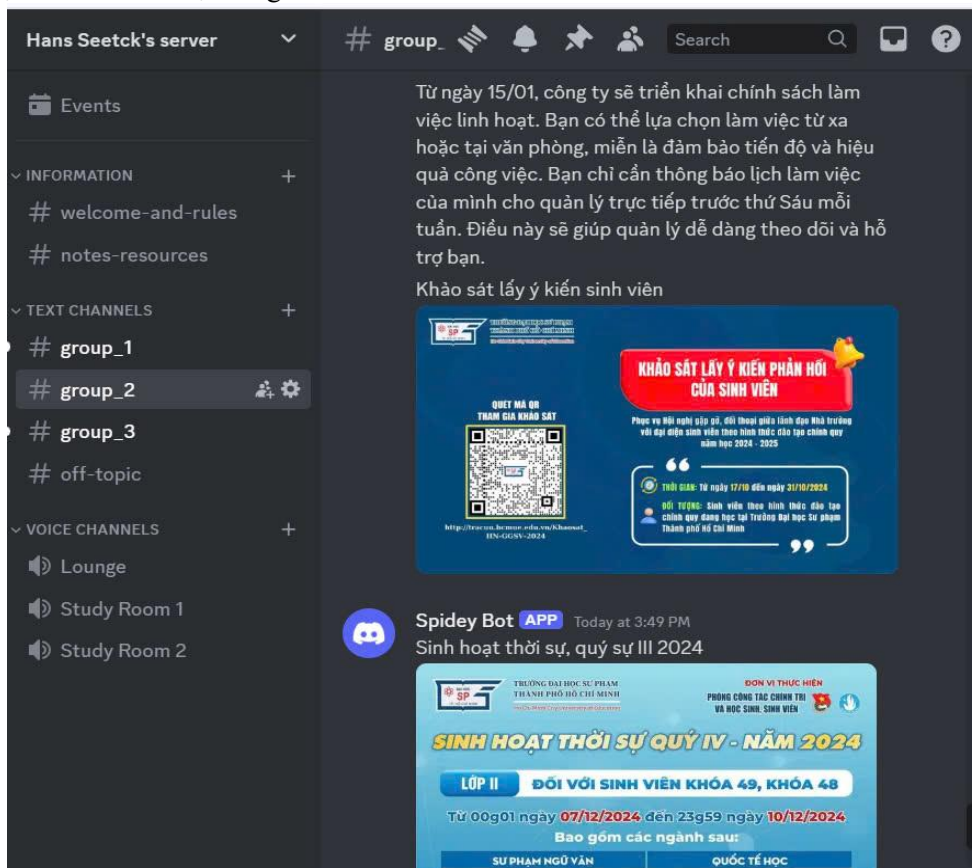
Hình 7, 8, 9 là kết quả của việc thực hiện chức năng gửi thông báo tự động đến các nhóm thông qua các nền tảng Discord, Slack và Telegram. Đây là các chức năng chính và quan trọng trong công cụ gửi thông báo tự động để cải thiện hiệu quả trao đổi thông tin trong nhóm cho các cá nhân hoặc doanh nghiệp.

Kết quả khảo sát 46 người trên Hình 10 cho thấy được mức độ tiện lợi, tiết kiệm thời gian và giao diện dễ dùng lần lượt đạt ở mức 87,5%, 78,1% và 68,8%; điều đó chứng tỏ công cụ đã đáp ứng tốt các tiêu chí về tiết kiệm thời gian và tính tiện lợi trong quá trình sử dụng.

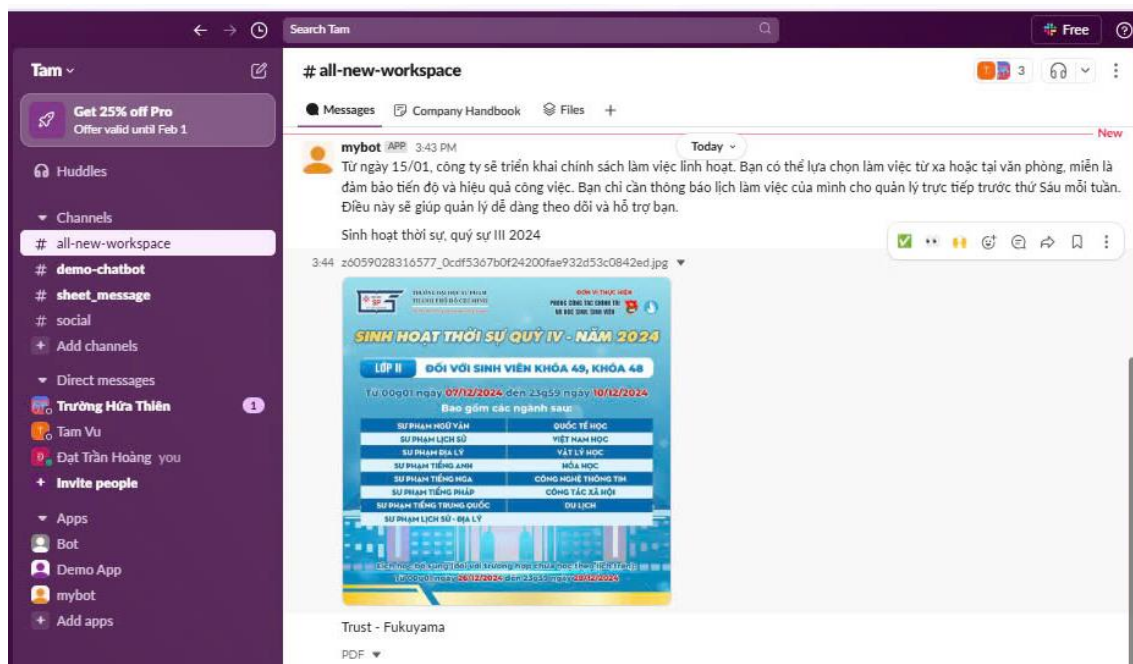
3.1.5. Kết quả xử lý một số lỗi khi sử dụng hệ thống

Kết quả trình bày trong Hình 11 và Hình 12 cho thấy hệ thống cảnh báo lỗi được tích hợp trong chương trình hoạt động hiệu quả và trực quan. Cơ chế gửi thông báo lỗi được thiết kế nhằm

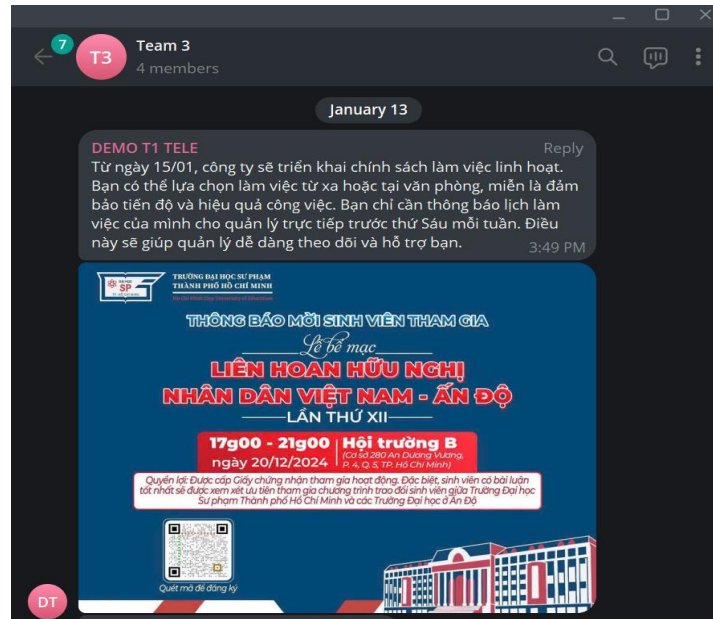
giúp người dùng nhanh chóng xác định vị trí và nguyên nhân của các sai sót trong quá trình nhập liệu hoặc thao tác với hệ thống.



Hình 7. Giao diện sau khi gửi thông báo tự động đến các nhóm trên nền tảng Discord



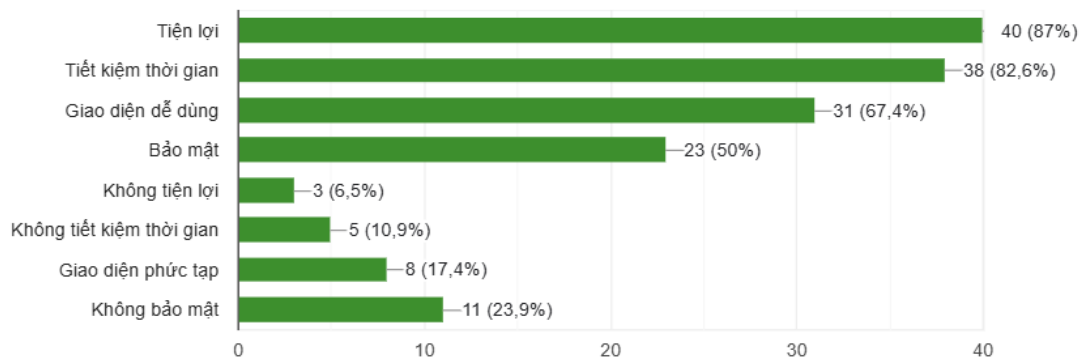
Hình 8. Giao diện sau khi gửi thông báo tự động đến các nhóm trên nền tảng Slack



Hình 9. Giao diện sau khi gửi thông báo tự động đến các nhóm trên nền tảng Telegram

3.1.5. Thanh Kết quả khảo sát chất lượng công cụ

46 câu trả lời

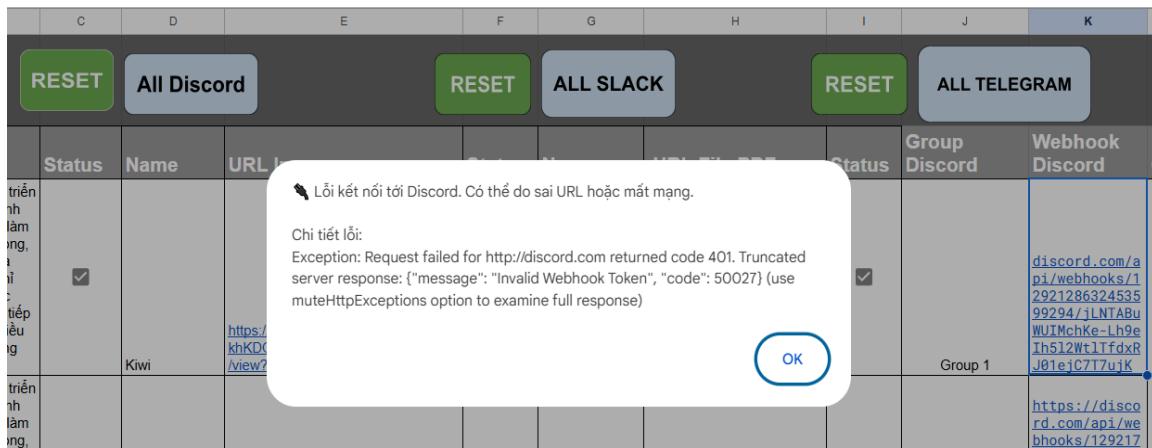


Hình 10. Khảo sát chất lượng phần mềm

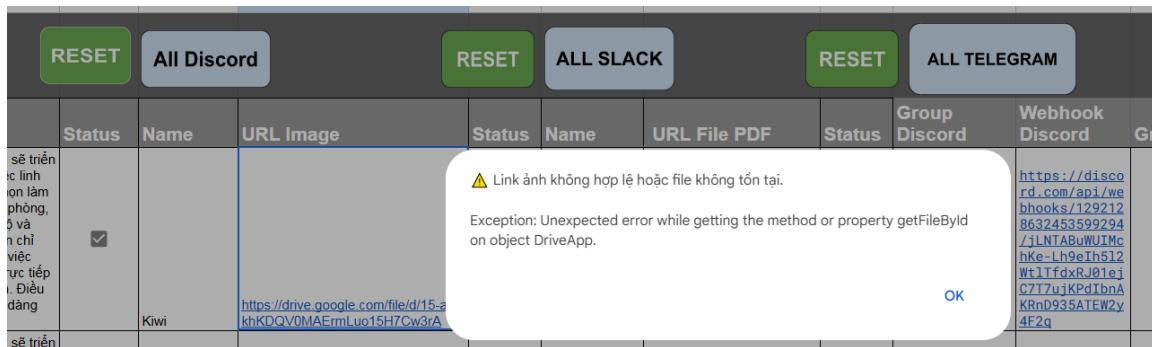
3.2. Thảo luận về một số hạn chế của hệ thống gửi thông báo của nghiên cứu này

Hệ thống thông báo nhanh và tự động được xây dựng trên nền tảng của hệ sinh thái Google kết hợp với nhiều các nền tảng tin nhắn khác, việc hỗ trợ quản lý thông tin và giao tiếp nội bộ của các cá nhân hoặc doanh nghiệp. Với thiết kế đơn giản và trực quan, các chức năng điều hướng tiện lợi, người dùng có thể dễ dàng sử dụng mà không cần các kiến thức lập trình sâu. Một điểm nổi bật là khả năng quản lý dữ liệu cũ thông qua các hàm đặt lại (reset_notify(), reset_img(), reset_pdf()). Các hàm cho phép xóa và đặt lại dữ liệu đã xử lý, đảm bảo tính gọn gàng và dễ theo dõi. Các sơ đồ của Hình 1 và Hình 2 cũng cho thấy hệ thống vận hành rành mạch và hiệu quả.

Mặc dù hệ thống gửi thông báo nhanh đã đạt được những kết quả khả quan trong việc tích hợp với một số nền tảng phổ biến như Discord, Slack và Telegram, tuy nhiên, hệ thống này vẫn còn tồn tại một số giới hạn nhất định.



Hình 11. Hệ thống báo lỗi khi có Webhook/ChatID của <Nền tảng> (ví dụ: Discord) bị sai hoặc do lỗi kết nối Internet



Hình 12. Hệ thống báo lỗi khi sai định dạng link ảnh hoặc file Pdf

Trước hết, hệ thống hiện chưa hỗ trợ gửi thông báo đến các nền tảng nhắn tin phổ biến khác ở Việt Nam như Zalo, Messenger và Google Chat. Nguyên nhân chủ yếu đến từ hạn chế trong việc truy cập API chính thức hoặc sự phức tạp trong quá trình xác thực và tích hợp với các dịch vụ này. Việc thiếu kết nối với các nền tảng quen thuộc với người dùng trong nước phần nào ảnh hưởng đến khả năng ứng dụng rộng rãi của hệ thống trong môi trường doanh nghiệp Việt Nam. Bên cạnh đó, tính năng tương tác hai chiều với người dùng qua chatbot hiện vẫn chưa được triển khai. Điều này đồng nghĩa với việc các thông báo gửi đi chỉ mang tính một chiều, chưa có khả năng phản hồi, giải thích hoặc xử lý thêm yêu cầu từ phía người nhận.

Ngoài ra, quá trình thử nghiệm của hệ thống hiện tại mới chỉ được thực hiện trong phạm vi hẹp với số lượng kịch bản lý tưởng cho chương trình, số người dùng hạn chế và hiện tại vẫn thật sự còn một số bất tiện trong khâu thiết kế giao diện cho người dùng để sử dụng. Các giả định về điều kiện mạng ổn định, định dạng dữ liệu đầu vào nhất quán và môi trường hệ thống lý tưởng đều chỉ là những yếu tố đơn giản hóa nhằm phục vụ cho việc đánh giá ban đầu. Điều này có thể chưa phản ánh đầy đủ hiệu suất và độ ổn định của hệ thống trong các tình huống thực tế phức tạp hơn, như khi mạng chập chờn, dữ liệu đầu vào bị lỗi hoặc khi khối lượng lớn người dùng truy cập đồng thời. Do đó, hệ thống cần được thử nghiệm thêm trong những điều kiện thực tế để đánh giá và cải thiện hiệu suất toàn diện hơn.

3.3. Giải đáp về vấn đề bảo mật dữ liệu cho người dùng

Việc tích hợp với các ứng dụng bên ngoài, như Slack hay Discord, đều yêu cầu người dùng sử dụng tài khoản Google (Gmail) để thực hiện xác thực và cấp quyền. Quá trình này đảm bảo an toàn và bảo mật cho dữ liệu người dùng, vì mọi quyền truy cập được quản lý thông qua cơ chế

xác thực và ủy quyền do Google cung cấp. Người dùng sẽ phải chủ động cấp quyền trước khi ứng dụng có thể truy cập vào các dữ liệu cần thiết. Tuy nhiên, toàn bộ quá trình xác thực và cấp quyền này hoàn toàn nằm trong phạm vi kiểm soát của Google, do đó chúng ta không thể tra cứu hay can thiệp vào các thông tin xác thực của người dùng.

4. Kết luận

Thông qua quá trình nghiên cứu và phát triển các tính năng của công cụ, nhóm đã thành công trong việc xây dựng một hệ thống thông báo nhanh và tự động, đáp ứng được nhu cầu quản lý thông tin một cách hiệu quả, tiết kiệm thời gian và đồng bộ hóa các dữ liệu một cách chính xác. Công cụ không chỉ giúp người dùng dễ dàng quản lý các thông báo mà còn hỗ trợ tối ưu hóa quy trình làm việc thông qua tự động hóa các tác vụ lặp đi lặp lại. Ngoài ra, hệ thống còn được thiết kế để dễ dàng tích hợp với các tiện ích khác trong hệ sinh thái của Google, như Google Sheets, Google Drive và Google Apps Script, giúp mở rộng khả năng sử dụng và tối ưu hóa năng suất. Điều này mang lại nhiều lợi ích cho cả cá nhân và doanh nghiệp, đặc biệt trong việc gửi thông báo nhanh chóng và chính xác đến các nền tảng khác nhau như Discord, Slack và Telegram.

Nhằm đáp ứng nhu cầu ngày càng đa dạng và nâng cao trải nghiệm người dùng, trong tương lai, nhóm dự định sẽ tiếp tục phát triển thêm nhiều tính năng hỗ trợ cho công cụ. Một số ý tưởng bao gồm tích hợp thêm khả năng phân tích và báo cáo chi tiết về hiệu suất gửi thông báo, bổ sung các mẫu thông báo sẵn có để tiết kiệm thời gian tạo nội dung, cũng như mở rộng kết nối với các nền tảng như Zalo, Messenger, Google Chat, Microsoft Teams hoặc WhatsApp. Ngoài ra, nhóm cũng hướng đến việc cải thiện giao diện người dùng, tăng cường tính bảo mật và độ ổn định của hệ thống, đảm bảo công cụ không chỉ hiệu quả mà còn thân thiện và an toàn với mọi đối tượng người dùng.

Lời cảm ơn

Nhóm chúng tôi xin chân thành cảm ơn sự hướng dẫn của thầy Lương Trần Ngọc Khiết đã hỗ trợ và đồng hành cùng với nhóm để phát triển công cụ trong khuôn khổ sinh viên nghiên cứu khoa học năm học 2024-2025. Đồng thời, chúng tôi cũng xin cảm ơn Quỹ khoa học và Công nghệ của trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh vì đã tài trợ cho đề tài nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/REFERENCE

- [1] C. Toxtli, A. Monroy-Hernández, J. Cranshaw, "Understanding Chatbot-mediated Task Management," in *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, Montréal, 2018, pp. 1-3.
- [2] S. Lauricella, R. H. Kay, and C. D. Craig, "Examining the Benefits and Challenges of Using Discord in Online Higher Education Classrooms," *Journal of Educational Informatics*, vol. 4, no. 2, pp. 20 - 31, 2024.
- [3] M. L. Gofine and S. Clark, "Integration of Slack, a cloud-based team collaboration application, into research coordination," *BJM Health and Care Informatics*, vol. 24, no. 2, pp. 252-254, 2017.
- [4] F. Ghaemi and N. S. Golshan, "The Impact of Telegram as a Social Network on Teaching English Vocabulary among Iranian Intermediate EFL Learners," *International Journal of Information and Communication Sciences*, vol. 2, no. 5, pp. 87-88, 2017.
- [5] N. A. Haqimi and R. T. Kusuma, "Timeline reminder system bot and Telegram assistant chatbot for a university student and lecturer," *Journal of Soft Computing Exploration*, vol. 4, no. 4, pp. 186-187, 2023.
- [6] R. Balasubramanian and Abhinand G, "Study on the Development and Implementation of Ubiquitous Bots for the Discord Interface," *International Journal of Scientific Research in Computer Science*, vol. 8, no. 1, pp. 212-213, 2022.
- [7] M. N. B. Ibrahim, E. B. Norsaal, M. H. B. Abdullah, Z. H. B. C. Soh and A. B. Othman, "Teaching and Learning Enhancement Based on Telegram Social Media Tool," *Jurnal Intelek*, vol. 11, no. 1, pp. 7-11, 2016.

-
- [8] K. Laitinen, S. M. Laaksonen, and M. Koivula, "Slacking with the Bot: Programmable Social Bot in Virtual Team Interaction," *Journal of Computer-Mediated Communication*, vol. 26, no. 6, pp. 343-345, 2021.
- [9] S. S. F. Saeidi, "The Effectiveness of Telegram for Improving Students Reading Ability," *Journal of Applied Linguistics and Language Research*, vol. 5, no. 4, pp. 119-120, 2018.
- [10] S. N. Pham, "Using Appsheet and Apps Script to Develop Management and Implementation Applications for University Education Programs," *VNU Journal of Science: Education Research*, vol. 40, no. 1, pp. 10-107, 2024.
- [11] S. Gabet, *Google Apps Script for Beginners*, Birmingham: Packt Publishing Ltd, 2014.
- [12] J. Ferreira, *Google Apps Script: Web Application Development Essentials*, Sebastopol: O'Reilly Media, Inc, 2014.
- [13] J. Ferreira, *Google Script: Enterprise Application Essentials*, Sebastopol: O'Reilly Media, Inc, 2012.
- [14] R. Ganapathy, *Learning Google Apps Script*, Packt Publishing, 2016.
- [15] B. Roberts, *Beginner's Guide to Google Sheets*, Independently Published, 2020.
- [16] B. Roberts, *Beginner's Guide to Google Apps Script 1 - Sheets*, Independently Published, 2019.