



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ**

(11)



2-0003098

(51) **G06K 9/00; G07C 9/00**
2021.01

(13) **Y**

(21) 2-2022-00386

(22) 17/08/2020

(67) 1-2020-04726

(45) 27/03/2023 420

(43) 26/10/2020 391A1

(73) **TẬP ĐOÀN VINGROUP – CÔNG TY CP (VN)**

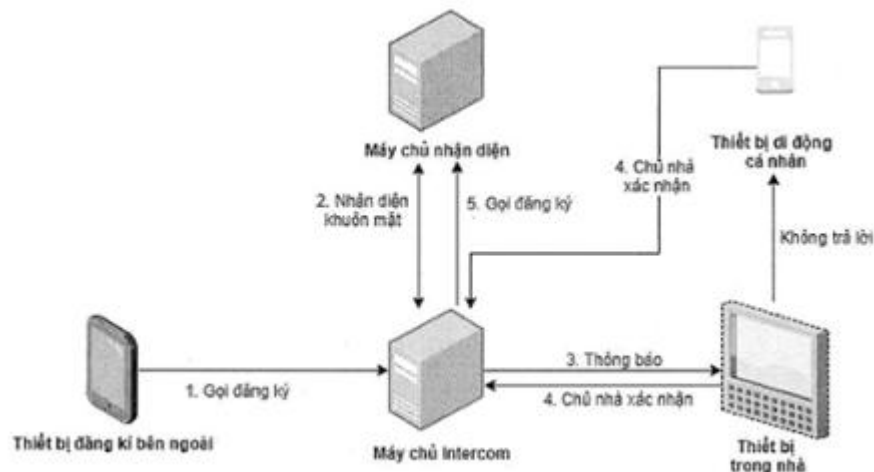
Số 7, đường Bằng Lăng 1, Khu đô thị sinh thái Vinhomes Riverside, phường Việt Hưng, quận Long Biên, thành phố Hà Nội

(72) **Trần Thăng Long (VN); Nguyễn Doãn Tùng (VN); Trần Trung Tuyền (VN); Phạm Tuấn (VN); Khuất Văn Nhân (VN); Đỗ Lê Nam (VN); Nguyễn Thế Thảo (VN); Tống Xuân An (VN); Nguyễn Ngọc Dương (VN); Vũ Văn Hưng (VN); Nguyễn Hoài Nam (VN); Nguyễn Văn Công (VN); Nguyễn Thanh Tùng (VN); Đỗ Thành Phúc (VN); Lê Cảnh Long (VN); Cao Sỹ Dũng (VN).**

(74) **Công ty Luật TNHH quốc tế BMVN (BMVN INTERNATIONAL LLC)**

(54) **HỆ THỐNG QUẢN LÝ KHÁCH VÀO/RA BẰNG CÔNG NGHỆ NHẬN DIỆN KHUÔN MẶT**

(57) Giải pháp hữu ích đề xuất hệ thống quản lý khách vào/ra bằng công nghệ nhận diện khuôn mặt, bao gồm: i) hệ thống liên lạc nội bộ (Intercom) được tích hợp công nghệ nhận diện khuôn mặt; ii) hệ thống nhận diện và cấp quyền sử dụng cho khách vào/ra; và iii) hệ thống quản lý lịch sử đăng ký và sử dụng tiện ích của khách vào/ra.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích liên quan đến việc kiểm soát an ninh trong các khu đô thị, cụ thể là liên quan đến hệ thống quản lý khách vào/ra bằng công nghệ nhận diện khuôn mặt.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Nhằm đảm bảo an ninh trong các khu đô thị, hiện nay khách vào/ra khu đô thị đều cần phải được kiểm soát. Các biện pháp kiểm soát khách vào/ra thường được sử dụng trong các khu đô thị là mỗi khách vào/ra sau khi đăng ký với bảo vệ sẽ được phát thẻ vào/ra. Việc kiểm soát bằng thẻ vào/ra này có ưu điểm là chi phí đầu tư thấp, nhưng ngày càng bộc lộ nhiều nhược điểm như:

- Tiêu tốn nhiều thời gian cho cả khách vào/ra và bảo vệ, vì phải đăng ký và được kiểm soát một cách thủ công bởi bộ phận bảo vệ;
- Thẻ được phát cho nhiều người sử dụng, do đó, mỗi lần khách đến lại dùng một thẻ khác nhau, gây khó khăn trong việc quản lý khách vào/ra; và
- Thẻ có thể bị làm giả, do đó không đảm bảo an ninh.

Hiện nay, một số khu đô thị đã sử dụng hệ thống liên lạc nội bộ (Intercom) để quản lý khách vào/ra. Hệ thống Intercom là hệ thống liên lạc nội bộ thông minh nhằm quản lý người vào/ra một tòa nhà/khu đô thị. Nhìn chung, hệ thống Intercom thường có 2 phần chính, đó là trạm bên trong (Indoor station) và trạm bên ngoài (Outdoor station). Trạm bên ngoài được thiết kế để lắp đặt ngoài cửa, ở khu vực cách ly dành cho khách liên lạc với trạm bên trong và thường được tích hợp thiết bị thu hình (Camera), bàn phím, thiết bị thu âm (Microphone), nút gọi và các thiết bị đọc dữ liệu khác như: thiết bị đọc dấu vân tay, đầu đọc thẻ, v.v. Trạm bên trong được thiết kế để lắp đặt bên trong (trong phòng, trong nhà, trong tòa nhà v.v.) và thường là một thiết bị nhận cuộc gọi có chức năng xác nhận và ra lệnh cho phép mở cửa, có thể tích hợp màn hình cảm ứng, microphone và loa.

Hệ thống Intercom được lắp đặt như một phần của hệ thống điện nhẹ trong một tòa chung cư và thường hoạt động như sau:

- Đầu tiên, khách đến tòa chung cư và bảo vệ sẽ liên lạc với chủ nhà (chủ căn hộ) để xác nhận. Khi thiết bị bên trong nhà nhận tín hiệu cuộc gọi, bảo vệ và chủ nhà sẽ nói chuyện với nhau để xác nhận khách.
- Tiếp theo, khi khách đến thang máy, khách có thể nhấn nút gọi để liên lạc với chủ nhà. Khi thiết bị bên trong nhà nhận tín hiệu cuộc gọi, hình ảnh người khách sẽ hiện lên và chủ nhà có thể bắt đầu đàm thoại với khách.
- Sau đó, chủ nhà có thể chấp nhận cho khách vào thang máy bằng cách nhấn vào nút mở cửa trên thiết bị Intercom. Nếu chủ căn nhà cho khách vào thang máy

thì hệ thống thang máy sẽ hoạt động và cho người khách vào. Thang máy chỉ cho khách đến tầng của chủ nhà tương ứng.

Như vậy, các hệ thống Intercom hiện nay có thể thực hiện được các chức năng sau:

- Nhận biết khách đến thông qua âm thanh và hình ảnh.
- Thực hiện trao đổi hai chiều bằng hình ảnh và âm thanh.
- Có chế độ tự động mở cửa cho khách mà không cần chủ nhà phải ra ngoài.

Tuy nhiên, các hệ thống Intercom này có các nhược điểm sau:

- Tất cả thao tác đều cần chủ nhà thực hiện lặp lại việc xác nhận, bao gồm từ việc cho phép qua cửa an ninh, mở cửa thang máy, v.v.
- Cần nhiều thiết bị liên lạc bên ngoài đặt tại các điểm kiểm soát an ninh.
- Khi chủ nhà không có nhà thì không có cách nào cho phép khách vào nhà.
- Chưa có cơ chế kiểm soát danh sách khách vào/ra và lịch sử các cuộc gọi để có thể xem lại video.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Nhằm khắc phục các nhược điểm nêu trên của hệ thống Intercom hiện có, các tác giả giải pháp hữu ích đã nghiên cứu việc tích hợp công nghệ nhận diện khuôn mặt vào hệ thống Intercom, kết hợp với sản phẩm phần mềm và hệ thống camera theo dõi để cho phép khách đăng ký khuôn mặt và chủ nhà xác nhận khuôn mặt của khách song song với việc đàm thoại qua hệ thống Intercom.

Theo đó, giải pháp hữu ích đề xuất hệ thống quản lý khách vào/ra bằng công nghệ nhận diện khuôn mặt, bao gồm:

i) hệ thống liên lạc nội bộ (Intercom) được tích hợp công nghệ nhận diện khuôn mặt, bao gồm:

- thiết bị đăng ký bên ngoài (Outdoor station) được kết nối với máy chủ liên lạc nội bộ (Intercom), được tạo cấu hình và được cài đặt phần mềm để cho phép khách có thể gọi đàm thoại có hình với chủ nhà và đăng ký nhận diện khuôn mặt;
- thiết bị trong nhà (Indoor station) được kết nối với máy chủ liên lạc nội bộ (Intercom) và thiết bị di động cá nhân, được tạo cấu hình và được cài đặt phần mềm để cho phép chủ nhà nhận cuộc gọi và xác nhận khuôn mặt cho khách vào/ra;
- thiết bị di động cá nhân được kết nối với máy chủ liên lạc nội bộ (Intercom) và thiết bị trong nhà và được cài đặt ứng dụng cư dân để có thể cho phép chủ nhà xác nhận khuôn mặt cho khách và nhận cuộc gọi thông qua ứng dụng đã được cài đặt này;
- hệ thống máy chủ bao gồm máy chủ liên lạc nội bộ (Intercom) được tạo cấu hình để thực hiện cuộc gọi có hình ảnh hai chiều và được kết nối với máy chủ

nhận diện được tạo cấu hình để nhận diện khuôn mặt và lưu thông tin đăng ký khuôn mặt của khách vào/ra;

ii) hệ thống nhận diện và cấp quyền sử dụng cho khách vào/ra, bao gồm:

- các camera nhận diện được lắp đặt tại các vị trí cần thiết và được kết nối với máy chủ nhận diện;
- thiết bị cửa an ninh, thiết bị phân tầng thang máy được kết nối với máy chủ liên lạc nội bộ (Intercom);
- chuông cửa có hình được kết nối với máy chủ liên lạc nội bộ (Intercom), được tạo cấu hình để hiển thị hình ảnh cho phép khách bấm chuông và đàm thoại có hình ảnh với chủ nhà;
- màn hình trong thang máy được kết nối với máy chủ liên lạc nội bộ (Intercom), được tạo cấu hình và được cài đặt phần mềm để cho khách sau khi đi vào thang máy có thể nhìn vào màn hình này để nhận diện khuôn mặt đã được đăng ký và phân quyền lên tầng tương ứng;

iii) hệ thống quản lý lịch sử đăng ký và sử dụng tiện ích của khách vào/ra, bao gồm máy chủ nhận diện và máy chủ liên lạc nội bộ (Intercom) được tạo cấu hình và cài đặt các phần mềm để quản lý lịch sử cuộc gọi đến, lịch sử nhận diện và lịch sử sử dụng tiện ích của khách vào/ra.

Hệ thống quản lý khách vào/ra theo giải pháp hữu ích cho phép khách có thể sử dụng khuôn mặt của mình để đi qua các điểm kiểm soát an ninh có gắn camera nhận diện, sau khi được chủ nhà xác nhận khuôn mặt chỉ một lần duy nhất. Đồng thời, khi chủ nhà đi vắng, cuộc gọi qua hệ thống liên lạc nội bộ (Intercom) có thể được chuyển đến thiết bị di động cá nhân để cho phép chủ nhà xác nhận khuôn mặt cho khách trên điện thoại của mình. Ngoài ra, chủ nhà và ban quản lý tòa nhà có thể kiểm soát lộ trình đi lại của khách trong tòa nhà, khu đô thị bằng hình ảnh nhận diện được ở các camera nhận diện, và có thể xem lại video các cuộc gọi.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ minh họa sơ đồ nguyên lý hoạt động của hệ thống liên lạc nội bộ (Intercom) được tích hợp công nghệ nhận diện khuôn mặt trong hệ thống quản lý khách vào/ra bằng công nghệ nhận diện khuôn mặt theo giải pháp hữu ích.

Hình 2 là hình vẽ minh họa chi tiết kết nối giữa các cấu phần của luồng khách gọi lên chủ nhà để đăng ký.

Hình 3 là hình vẽ minh họa sơ đồ nguyên lý hoạt động của hệ thống nhận diện và cấp quyền cho khách sử dụng các tiện ích trong hệ thống quản lý khách vào/ra theo giải pháp hữu ích.

Hình 4 là hình vẽ minh họa chi tiết kết nối giữa các cấu phần của luồng khách sử dụng khuôn mặt đã đăng ký để vào/ra cửa an ninh, khu tiện ích.

Hình 5 là hình vẽ minh họa chi tiết kết nối giữa các cấu phần của luồng khách sử dụng khuôn mặt đã đăng ký để sử dụng phân tầng thang máy.

Hình 6 là hình vẽ minh họa luồng khách đứng trước chuông cửa và bấm để đàm thoại với chủ nhà.

Hình 7 là hình vẽ minh họa hệ thống quản lý lịch sử đăng ký và sử dụng các tiện ích của khách vào/ra.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Hình 1 là hình vẽ minh họa sơ đồ nguyên lý hoạt động của hệ thống liên lạc nội bộ (Intercom) được tích hợp công nghệ nhận diện khuôn mặt trong hệ thống quản lý khách vào/ra theo giải pháp hữu ích.

Như được thể hiện trên hình 1, hệ thống liên lạc nội bộ (Intercom) được tích hợp công nghệ nhận diện khuôn mặt bao gồm:

- Thiết bị đăng ký bên ngoài (Outdoor station) được tạo cấu hình và cài đặt phần mềm để cho phép khách có thể gọi đàm thoại có hình với chủ nhà và đăng ký khuôn mặt. Để hệ thống liên lạc nội bộ (Intercom) có thể hoạt động hiệu quả, cấu hình của thiết bị đăng ký bên ngoài này được yêu cầu tối thiểu như sau.

	<i>Đặc điểm</i>	<i>Yêu cầu tối thiểu</i>
Phần cứng	Hệ điều hành (OS)	Android 5.0
	Bộ nhớ tạm thời (RAM)	1GB
	Camera trước	2 MP
	Bộ nhớ trong (ROM)	16GB
	Kết nối mạng nội bộ (Lan)	Có
	Thiết bị thu âm (Microphone)	Có
	Loa ngoài	Có
Phần mềm	Hình ảnh hỗ trợ chuẩn mã hóa H264: baseline, high	Có
	Âm thanh hỗ trợ chuẩn: opus, pcmu, pcma	Có

- Thiết bị trong nhà (Indoor station) được tạo cấu hình và cài đặt phần mềm để cho phép chủ nhà nhận cuộc gọi và xác nhận khuôn mặt cho khách vào/ra. Để hệ thống liên lạc nội bộ (Intercom) có thể hoạt động hiệu quả, cấu hình của thiết bị trong nhà này được yêu cầu tối thiểu như sau:

	<i>Đặc điểm</i>	<i>Yêu cầu tối thiểu</i>
Phần cứng	Hệ điều hành (OS)	Android 5.0
	Bộ nhớ tạm thời (RAM)	1GB
	Bộ nhớ trong (ROM)	16GB
	Kết nối mạng nội bộ (Lan)	Có
	Thiết bị thu âm (Microphone)	Có
	Loa ngoài	Có

Phần mềm	Hình ảnh hỗ trợ chuẩn mã hóa H264: baseline	Có
	Âm thanh hỗ trợ chuẩn opus, pcmu, pcma	Có

- Thiết bị di động cá nhân được cấu hình để cài đặt phần mềm để cho phép chủ nhà nhận được cuộc gọi chuyển tiếp từ thiết bị trong nhà. Khi khách gọi lên thiết bị trong nhà nhưng chủ nhà không bắt máy trong một khoảng thời gian được xác định trước, cuộc gọi sẽ được chuyển tiếp tới thiết bị di động cá nhân của chủ nhà để chủ nhà có thể xác nhận đăng ký cho khách. Để hệ thống liên lạc nội bộ (Intercom) có thể hoạt động hiệu quả, cấu hình của thiết bị di động cá nhân này được yêu cầu tối thiểu như sau.

	Đặc điểm	Yêu cầu tối thiểu
Phần cứng	Hệ điều hành (OS)	Android 5.0, iOS 10
	Bộ nhớ tạm thời (RAM)	1GB
	Camera trước	2MP
	Bộ nhớ trong (ROM)	16GB
	Kết nối Internet (Wifi hoặc 3G)	Có
	Thiết bị thu âm (Microphone)	Có
Phần mềm	Hình ảnh hỗ trợ chuẩn mã hóa H264: baseline, high	Có
	Âm thanh hỗ trợ chuẩn opus, pcmu, pcma	Có

- Hệ thống máy chủ bao gồm máy chủ liên lạc nội bộ (Intercom) và máy chủ nhận diện. Máy chủ liên lạc nội bộ (Intercom) được tạo cấu hình để thực hiện cuộc gọi có hình ảnh hai chiều và kết nối tới máy chủ nhận diện. Máy chủ nhận diện được tạo cấu hình để nhận diện khuôn mặt và lưu thông tin đăng ký khuôn mặt của khách vào/ra;

Máy chủ liên lạc nội bộ (Intercom) bao gồm:

- Giao diện lập trình ứng dụng (Application Programming Interface - API): dùng để cung cấp các API xử lý nghiệp vụ cho hệ thống.
- Cấu phần truyền dữ liệu thời gian thực (TCP Socket): xử lý việc giao tiếp giữa máy chủ (Server) và máy khách (Client) ngay lập tức và chiếm ít tài nguyên nhất.
- Cấu phần quản lý hàng đợi bản tin (Message Queue): tổ chức hàng đợi bản tin để sử dụng cho hệ thống Intercom.
- Giao thức truyền thông điệp (Message Queuing Telemetry Transport - MQTT): cung cấp việc tổ chức hàng đợi bản tin (Queue message), sử dụng kết nối giữa hệ thống nhận diện và hệ thống Intercom.

- Máy chủ lưu trữ (Storage): dịch vụ máy chủ lưu trữ và cung cấp ảnh, tệp (File) cho hệ thống.

Máy chủ nhận diện bao gồm:

- Hệ thống nhận diện khuôn mặt (Cloud Engine): dùng để phân tích đặc trưng khuôn mặt, so sánh và đưa ra kết quả đánh giá.
- Hệ thống phát hiện khuôn mặt (Local Engine): dùng để phát hiện khuôn mặt và gửi ảnh về cho hệ thống nhận diện khuôn mặt xử lý.

Như được thể hiện trên hình 2, hệ thống liên lạc nội bộ (Intercom) được tích hợp công nghệ nhận diện khuôn mặt hoạt động như sau:

- Trên thiết bị đăng ký bên ngoài, khách bấm số căn hộ để liên hệ với chủ nhà.
- Yêu cầu liên hệ này được truyền qua máy chủ liên lạc nội bộ (Intercom) đến thiết bị trong nhà và thiết bị trong nhà sẽ nhận được cuộc gọi đến.
- Trong thời gian chờ chủ nhà nghe máy, khách có thể thực hiện việc đăng ký nhận diện khuôn mặt. Để đảm bảo ảnh đăng ký nhận diện đạt chất lượng cao, đáp ứng được các yêu cầu nhận diện để sử dụng các tiện ích trong toàn bộ hệ thống, khách cần chụp bộ ảnh tiêu chuẩn cho khuôn mặt gồm năm góc: hai ảnh góc thẳng, một ảnh ngẩng đầu, một ảnh cúi đầu, một ảnh quay trái và một ảnh quay phải.
- Trong một cuộc gọi liên hệ, có thể thực hiện việc đăng ký nhận diện khuôn mặt cho nhiều khách. Khách tiếp theo có thể lặp lại bước chụp bộ ảnh đăng ký sau khi khách trước đã đăng ký xong và ra khỏi khung hình.
- Khi chủ nhà xác nhận việc đăng ký khuôn mặt cho khách, ứng dụng sẽ truyền tín hiệu xác nhận này đến thiết bị đăng ký bên ngoài thông qua cấu phần truyền dữ liệu thời gian thực (TCP Socket).
- Thiết bị đăng ký bên ngoài sẽ thực hiện chụp ảnh, gửi ảnh qua giao diện lập trình ứng dụng (API) đến hệ thống nhận diện khuôn mặt (Cloud Engine) để phân tích ra thành các đặc trưng của khuôn mặt.
- Các thông tin này được lưu trữ đồng thời ở cơ sở dữ liệu cục bộ (Database Local) trên hệ thống nhận diện khuôn mặt (Cloud Engine) và cả trong Cơ sở dữ liệu chính.
- Trong trường hợp khách đã đến căn hộ này trước đây, chủ nhà có thể truy cập vào màn hình lịch sử, chọn khuôn mặt của khách và bấm đăng ký lại cho khách. Theo đó, khi khách đến sẽ không cần đăng ký lại.
- Trong trường hợp chủ nhà không có mặt ở nhà, cuộc gọi liên hệ có thể được chuyển tiếp tới số điện thoại chuyển tiếp đã được đăng ký của chủ nhà. Chủ nhà có thể xác nhận việc đăng ký khuôn mặt cho khách bằng thiết bị di động cá nhân có cài đặt ứng dụng cư dân để nhận cuộc gọi và xác nhận khuôn mặt cho khách.

- Sau khi khuôn mặt của khách đã được đăng ký thành công, khách có thể sử dụng các tiện ích trong các hệ thống nhận diện khuôn mặt của khu đô thị, và được lưu lại lịch sử sử dụng các tiện ích.

Hình 3 là hình vẽ minh họa sơ đồ nguyên lý hoạt động của hệ thống nhận diện và cấp quyền cho khách sử dụng các tiện ích trong hệ thống quản lý khách vào/ra trong hệ thống quản lý khách vào/ra theo giải pháp hữu ích. Hệ thống này bao gồm các cấu phần sau:

- Hệ thống camera: được lắp đặt tại cửa an ninh, khu tiện ích và trong thang máy. Để hệ thống camera này hoạt động hiệu quả, các camera trong hệ thống camera này cần đáp ứng các đặc tính kỹ thuật sau:

Đặc điểm	Kiểm soát vào ra, phân tầng thang máy				
Vị trí lắp đặt	Cửa sảnh thang tầng hầm, tầng 1,		Trong thang máy	Công kiểm soát ra vào khu vui chơi	
Chủng loại camera	Camera IP	Camera IP	Camera IP	Camera IP	Camera IP
Trường nhìn (Field of View-FOV) (°)	H: 83~115 V: 53~62	H: 69~86 V: 42~47	H: 83~115 V: 53~62	H: 83~115 V: 53~62	H: 69~86 V: 42~47
Độ phân giải yêu cầu Megapixel (MP)	>= 2MP	>= 2MP	>= 2MP	>= 2MP	>= 2MP
Tốc độ khung hình (FPS)	>=20 FPS@2MP	>=20 FPS@2MP	>=20 FPS@2MP	>=20 FPS@2MP	>=20 FPS@2MP
Tốc độ Bit (bitrate)	Chính (Main): 1Mbps - 6Mbps Phụ (Sub): 320Kbps - 1Mbps (tối thiểu)	Chính (Main): 1Mbps - 6Mbps Phụ (Sub): 320Kbps - 1Mbps (tối thiểu)	Chính (Main): 1Mbps - 6Mbps Phụ (Sub): 320Kbps - 1Mbps (tối thiểu)	Chính (Main): 1Mbps - 6Mbps Phụ (Sub): 320Kbps - 1Mbps (tối thiểu)	Chính (Main): 1Mbps - 6Mbps Phụ (Sub): 320Kbps - 1Mbps (tối thiểu)
Độ nhạy sáng tối thiểu (Sensitive)	Màu: 0.01Lux@F1.2 Đen trắng: 0Lux@F1.2 Theo thông số của nhà sản xuất bộ cảm biến.	Màu: 0.01Lux@F1.2 Đen trắng: 0Lux@F1.2 Theo thông số của nhà sản xuất bộ cảm biến.	Màu: 0.01Lux@F1.2 Đen trắng: 0Lux@F1.2 Theo thông số của nhà sản xuất bộ cảm biến.	Màu: 0.01Lux@F1.2 Đen trắng: 0Lux@F1.2 Theo thông số của nhà sản xuất bộ cảm biến.	Màu: 0.01Lux@F1.2 Đen trắng: 0Lux@F1.2 Theo thông số của nhà sản xuất bộ cảm biến.
Hồng ngoại	Khoảng cách quan	Khoảng cách quan	Khoảng cách quan	Khoảng cách quan	Khoảng cách quan

Đặc điểm	Kiểm soát vào ra, phân tầng thang máy				
	sát tối thiểu ≥30m	sát tối thiểu ≥30m	sát tối thiểu ≥10m	sát tối thiểu ≥30m	sát tối thiểu ≥30m
Chuẩn nén video	H.264, H.265	H.264, H.265	H.264, H.265	H.264, H.265	H.264, H.265
Các giao thức hỗ trợ (tối thiểu phải có)	HTTP, RTSP, TCP/IP, UDP/IP, DHCP	HTTP, RTSP, TCP/IP, UDP/IP, DHCP	HTTP, RTSP, TCP/IP, UDP/IP, DHCP	HTTP, RTSP, TCP/IP, UDP/IP, DHCP	HTTP, RTSP, TCP/IP, UDP/IP, DHCP
Luồng phát video đồng thời, trong đó có ít nhất 1 luồng đáp ứng yêu cầu về độ phân giải và tốc độ khung hình, ghi hình	≥2	≥2	≥2	≥2	≥2
Phần mềm điều khiển, xác lập cấu hình camera	Qua web hoặc qua ứng dụng	Qua web hoặc qua ứng dụng	Qua web hoặc qua ứng dụng	Qua web hoặc qua ứng dụng	Qua web hoặc qua ứng dụng
Chức năng bù sáng (BackLight Compensation)	Có thể lập trình điều khiển qua lệnh ONVIF	Có thể lập trình điều khiển qua lệnh ONVIF	Có thể lập trình điều khiển qua lệnh ONVIF	Có thể lập trình điều khiển qua lệnh ONVIF	Có thể lập trình điều khiển qua lệnh ONVIF
Dải tương phản động (Wide Dynamic Range)	Có thể lập trình điều khiển qua lệnh ONVIF	Có thể lập trình điều khiển qua lệnh ONVIF	Có thể lập trình điều khiển qua lệnh ONVIF	Có thể lập trình điều khiển qua lệnh ONVIF	Có thể lập trình điều khiển qua lệnh ONVIF
Thời gian phơi sáng (Exposure Time)	Có thể lập trình điều khiển qua lệnh ONVIF, thông số điều chỉnh theo thông số của bộ cảm biến	Có thể lập trình điều khiển qua lệnh ONVIF, thông số điều chỉnh theo thông số của bộ cảm biến	Có thể lập trình điều khiển qua lệnh ONVIF, thông số điều chỉnh theo thông số của bộ cảm biến	Có thể lập trình điều khiển qua lệnh ONVIF, thông số điều chỉnh theo thông số của bộ cảm biến	Có thể lập trình điều khiển qua lệnh ONVIF, thông số điều chỉnh theo thông số của bộ cảm biến
Chống nháy ảnh (Anti-flicker) (Không bị sọc (trôi) với ánh	Có (Theo thông số của nhà sản xuất)	Có (Theo thông số của nhà sản xuất)	Có (Theo thông số của nhà sản xuất)	Có (Theo thông số của nhà sản xuất)	Có (Theo thông số của nhà sản xuất)

Đặc điểm	Kiểm soát vào ra, phân tầng thang máy				
sáng huỳnh quang)					
Tỉ số tín hiệu trên nhiễu (SNR) - ISO 15793 (dB) tại cường độ sáng 100 lux	>= 30 (dB) (Theo thông số của nhà sản xuất)	>= 30 (dB) (Theo thông số của nhà sản xuất)	>= 30 (dB) (Theo thông số của nhà sản xuất)	>= 30 (dB) (Theo thông số của nhà sản xuất)	>= 30 (dB) (Theo thông số của nhà sản xuất)
Độ trễ của luồng tín hiệu (video Latency)	<=400ms	<=400ms	<=400ms	<=400ms	<=400ms
Hỗ trợ chuẩn ONVIF	S profile	S profile	S profile	S profile	S profile

- Chuông cửa có hiển thị hình ảnh được tạo cấu hình để cho phép khách bấm chuông và đàm thoại có hình với chủ nhà. Để hệ thống có thể hoạt động hiệu quả, cấu hình của chuông cửa có hiển thị hình ảnh được yêu cầu tối thiểu như sau:

	Đặc điểm	Yêu cầu tối thiểu
Phần cứng	Camera	3MP
	Âm thanh: khả năng lọc nhiễu	Có
	Chuẩn âm thanh: G.711a, G.711μ, G.729	Có
	Độ phân giải hình ảnh: CIF, QCIF, VGA, 4CIF, 720p	Có
	Chuẩn hình ảnh (Video codec)	H.264, VP8
	Tốc độ khung hình tối đa (Max. image transfer rate)	720p – 30fps
Phần mềm	Giao diện web để cấu hình tài khoản	Có

- Màn hình trong thang máy được tạo cấu hình và cài đặt phần mềm để hiển thị cho khách biết khuôn mặt của mình đã được đăng ký và nhận diện, khách được phân quyền lên những tầng nào để lựa chọn, khi khách vào thang máy. Để màn hình hoạt động hiệu quả và tương thích với toàn bộ hệ thống, cấu hình của màn hình được yêu cầu tối thiểu như sau:

	Đặc điểm	Yêu cầu tối thiểu
Phần cứng	Hệ điều hành (OS)	Android 5.0
	Bộ nhớ tạm thời (RAM)	1GB
	Bộ nhớ trong (ROM)	16GB
	Kết nối mạng nội bộ (Lan)	Có

- Máy chủ nhận diện: được sử dụng để xử lý việc nhận diện khuôn mặt từ camera nhận diện nhằm xác định người đang được nhận diện có trong hệ thống hay không. Máy chủ nhận diện bao gồm:

- Hệ thống nhận diện khuôn mặt (Cloud Engine): dùng để phân tích đặc trưng khuôn mặt, so sánh và đưa ra kết quả đánh giá.
- Hệ thống phát hiện khuôn mặt (Local Engine): dùng để phát hiện khuôn mặt, gửi ảnh về cho hệ thống nhận diện khuôn mặt (Cloud Engine) xử lý.

- Máy chủ liên lạc nội bộ (Intercom): được sử dụng để phân tầng thang máy. Cấu phần của hệ thống máy chủ liên lạc nội bộ (Intercom) bao gồm:

- Giao diện lập trình ứng dụng (Application Programming Interface - API): dùng để cung cấp các API xử lý nghiệp vụ cho hệ thống.
- Cấu phần truyền dữ liệu thời gian thực (TCP Socket): xử lý việc giao tiếp giữa máy chủ (Server) và máy khách (Client) ngay lập tức và chiếm ít tài nguyên nhất.
- Cấu phần quản lý hàng đợi bản tin (Message Queue): tổ chức hàng đợi bản tin để sử dụng cho hệ thống Intercom.
- Giao thức truyền thông điệp (Message Queuing Telemetry Transport - MQTT): cung cấp việc tổ chức hàng đợi bản tin (Queue message), sử dụng kết nối giữa hệ thống nhận diện và hệ thống Intercom.
- Máy chủ lưu trữ (Storage): dịch vụ máy chủ lưu trữ và cung cấp ảnh, tệp (File) cho hệ thống.

Hình 4 là hình vẽ minh họa chi tiết kết nối giữa các cấu phần của luồng khách sử dụng khuôn mặt đã đăng ký để vào/ra cửa an ninh, khu tiện ích. Như được thể hiện trên hình 4, hệ thống nhận diện và cấp quyền cho khách hoạt động tại các khu tiện ích và cửa an ninh như sau: khách đã đăng ký thành công khuôn mặt của mình sẽ đứng trước camera nhận diện của camera nhận diện để chụp ảnh khách và truyền về máy chủ nhận diện để phân tích và điều khiển cửa.

- Hệ thống phát hiện khuôn mặt (Local Engine) khi nhận được luồng video từ camera, bắt đầu thực hiện lọc và chọn ra hình ảnh đẹp nhất sau đó gửi ảnh đến hệ thống nhận diện khuôn mặt (Cloud Engine) thông qua cấu phần truyền dữ liệu thời gian thực (TCP Socket).
- Hệ thống nhận diện khuôn mặt (Cloud Engine) sẽ phân tích ảnh ra thành các đặc trưng của khuôn mặt và so sánh đối chiếu dữ liệu với dữ liệu được lưu ở cơ sở dữ liệu cục bộ (Database Local) và trả kết quả so sánh của chủ nhà tới cấu phần quản lý hàng đợi bản tin (Message Queue).
- Message Queue sẽ gọi giao diện lập trình ứng dụng (API) để lưu các lịch sử này vào cơ sở dữ liệu chính nhằm phục vụ thống kê, điều tra.

- Các ảnh này sẽ được hệ thống nhận diện khuôn mặt (Cloud Engine) đưa lên máy chủ lưu trữ (Storage) để lưu trữ.
- Kết quả nhận diện của hệ thống nhận diện khuôn mặt (Cloud Engine) đồng thời cũng được gửi qua giao thức truyền thông điệp (MQTT) để truyền tín hiệu mở cửa.

Hình 5 là hình vẽ minh họa chi tiết kết nối giữa các cấu phần của luồng khách sử dụng khuôn mặt đã đăng ký để sử dụng phân tầng thang máy. Như được thể hiện trên hình 5, hệ thống nhận diện và cấp quyền cho khách này hoạt động tại tiện ích phân tầng thang máy như sau: khách đã đăng ký thành công khuôn mặt sẽ đứng trước camera nhận diện của tiện ích phân tầng thang máy này. Camera nhận diện này sẽ chụp ảnh khách và truyền về máy chủ nhận diện để phân tích và điều khiển mạch phân tầng thang máy.

- Khách thực hiện gọi thang, khi tiến vào thang máy, các camera lắp trong thang máy sẽ truyền hình ảnh đến hệ thống phát hiện khuôn mặt (Local Engine).
- Hệ thống phát hiện khuôn mặt (Local Engine) khi nhận được luồng video từ camera, bắt đầu thực hiện lọc và chọn ra hình ảnh đẹp nhất sau đó gửi ảnh đến hệ thống nhận diện khuôn mặt (Cloud Engine) thông qua cấu phần truyền dữ liệu thời gian thực (TCP Socket).
- Hệ thống nhận diện khuôn mặt (Cloud Engine) sẽ phân tích ảnh ra thành các đặc trưng của khuôn mặt và so sánh đối chiếu dữ liệu với dữ liệu được lưu ở cơ sở dữ liệu cục bộ (Database Local).
- Hệ thống nhận diện khuôn mặt (Cloud Engine) nhận diện thành công thì sẽ gọi đến giao diện lập trình ứng dụng (API) để lưu lại trong cơ sở dữ liệu chính.
- Các ảnh này sẽ được hệ thống nhận diện khuôn mặt (Cloud Engine) đưa lên máy chủ lưu trữ (Storage) để lưu trữ.
- Đồng thời hệ thống nhận diện khuôn mặt (Cloud Engine) cũng gửi kết quả nhận diện qua giao thức truyền thông điệp (MQTT).
- MQTT trả lại kết quả nhận diện đến màn hình trong thang máy, hiển thị số tầng mà khách được phép chọn.
- MQTT truyền tín hiệu điều khiển đến mạch điều khiển thang máy để chỉ kích hoạt chọn các tầng mà khách được phép đến.

Hình 6 là hình vẽ minh họa luồng khách đứng trước chuông cửa và bấm để đàm thoại với chủ nhà. Như được thể hiện trên Hình 6, hệ thống nhận diện và cấp quyền cho khách này hoạt động tại cửa căn hộ như sau:

- Khách đứng trước chuông cửa, thực hiện bấm chuông để đàm thoại với chủ nhà.
- Chuông cửa thực hiện kết nối đàm thoại đồng thời đến màn hình trong căn hộ và thiết bị di động cá nhân.

- Chủ nhà xác nhận cho khách qua ứng dụng trên màn hình trong căn hộ hoặc ứng dụng cư dân trên thiết bị di động cá nhân, đồng thời gọi đến giao diện lập trình ứng dụng (API) để lưu lại lịch sử trong cơ sở dữ liệu chính.

Hình 7 là hình vẽ minh họa hệ thống quản lý lịch sử đăng ký và sử dụng các tiện ích của khách vào/ra. Hệ thống này bao gồm các cấu phần chính như sau.

- Phần mềm quản trị được cài đặt ở máy chủ nhận diện, ban quản lý có thể xem thống kê, lịch sử khách vào ra qua trình duyệt web.
- Thiết bị trong nhà (Indoor station) được tạo cấu hình và cài đặt phần mềm để cho phép chủ nhà nhận xem lịch sử khách vào/ra

Hệ thống quản lý lịch sử đăng ký và sử dụng các tiện ích của khách vào/ra thực hiện luồng ghi dữ liệu để phục vụ phân tích, thống kê, quản lý, hoạt động như sau:

- Khách đến cần đăng ký khuôn mặt tại sảnh/tầng hầm, sẽ tiến đến trước thiết bị đăng ký bên ngoài để gọi tới chủ nhà và dữ liệu đăng ký, cuộc gọi sẽ được truyền tới máy chủ liên lạc nội bộ (Intercom). Máy chủ này sẽ lưu lại lịch sử đăng ký, cuộc gọi của khách tại cơ sở dữ liệu để quản lý.
- Khách đi vào sảnh hoặc gửi xe dưới hầm, khu tiện ích sẽ tiến tới camera trước cửa an ninh, để quét hình ảnh và truyền dữ liệu về máy chủ nhận diện. Máy chủ nhận diện này sẽ lưu lịch sử vào/ra của khách tại cơ sở dữ liệu để phục vụ thống kê điều tra.

Việc quản lý lịch sử đăng ký và sử dụng các tiện ích của khách vào/ra trong hệ thống được thực hiện như sau:

- Khi chủ nhà cần kiểm soát lịch sử khách vào/ra và sử dụng các khu tiện ích, chủ nhà có thể vào màn hình Lịch sử cuộc gọi hoặc Cuộc gọi nhớ trên thiết bị trong nhà. Để xem chi tiết từng cuộc gọi hình ảnh (Video), chủ nhà nhấn vào mục xem lại hình ảnh (Video) cuộc gọi, khi đó thiết bị trong nhà sẽ hiển thị hình ảnh cuộc gọi tương ứng được lưu ở máy chủ Intercom.
- Khi ban quản lý cần kiểm soát lịch sử khách vào/ra và sử dụng các khu tiện ích, ban quản lý sẽ sử dụng phần mềm quản lý lịch sử nhận diện và sử dụng tiện ích. Ban quản lý có thể thực hiện việc tìm kiếm theo một ảnh trên phần mềm này để xem được khách tương ứng đã xuất hiện tại những camera nào trong khu đô thị.

Hệ thống quản lý khách vào/ra bằng công nghệ nhận diện khuôn mặt theo giải pháp hữu ích có các ưu điểm sau:

- Cho phép khách đăng ký khuôn mặt 1 lần và sau đó, sử dụng nhiều lần để xác thực cho các tiện ích như qua các cửa an ninh, phân tầng thang máy, ...
- Cho phép chủ nhà xác nhận khuôn mặt đăng ký của khách kể cả khi có nhà hay không có nhà.

- Cho phép chủ nhà quản lý được lịch sử di chuyển của khách bằng các hình ảnh (Video) được lưu trữ từ các cuộc gọi của khách từ thiết bị đăng ký, cuộc gọi từ chuông cửa, camera trong nhà, hoặc camera công cộng khác.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống quản lý khách vào/ra bằng công nghệ nhận diện khuôn mặt, bao gồm:

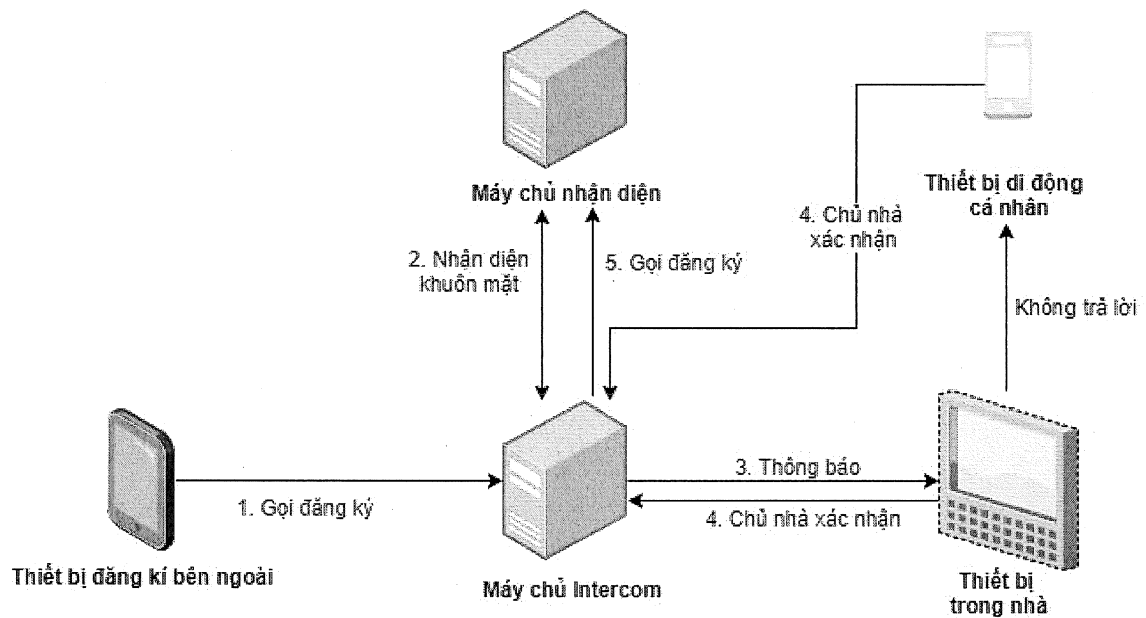
i) hệ thống liên lạc nội bộ (Intercom) được tích hợp công nghệ nhận diện khuôn mặt, bao gồm:

- thiết bị đăng ký bên ngoài (Outdoor station) được kết nối với máy chủ liên lạc nội bộ (Intercom), được tạo cấu hình và được cài đặt phần mềm để cho phép khách có thể gọi đàm thoại có hình với chủ nhà và đăng ký nhận diện khuôn mặt;
- thiết bị trong nhà (Indoor station) được kết nối với máy chủ liên lạc nội bộ (Intercom) và thiết bị di động cá nhân, được tạo cấu hình và được cài đặt phần mềm để cho phép chủ nhà nhận cuộc gọi và xác nhận khuôn mặt cho khách vào/ra;
- thiết bị di động cá nhân được kết nối với máy chủ liên lạc nội bộ (Intercom) và thiết bị trong nhà và được cài đặt ứng dụng cư dân để có thể cho phép chủ nhà xác nhận khuôn mặt cho khách và nhận cuộc gọi thông qua ứng dụng đã được cài đặt này;
- hệ thống máy chủ bao gồm máy chủ liên lạc nội bộ (Intercom) được tạo cấu hình để thực hiện cuộc gọi có hình ảnh hai chiều và được kết nối với máy chủ nhận diện được tạo cấu hình để nhận diện khuôn mặt và lưu thông tin đăng ký khuôn mặt của khách vào/ra;

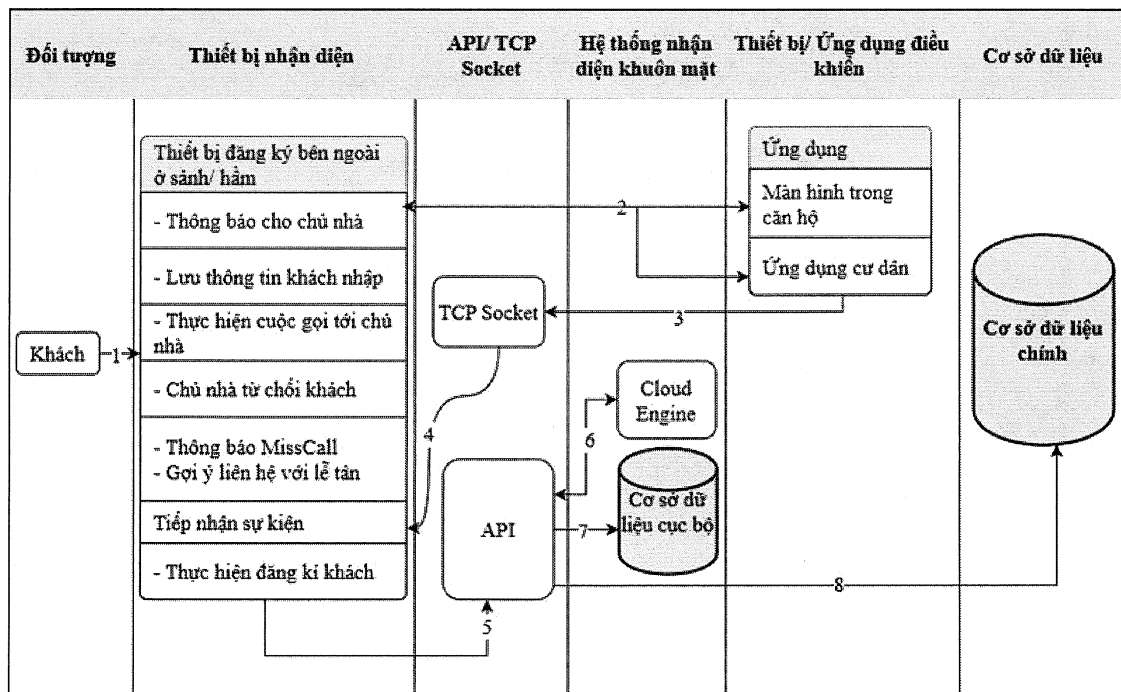
ii) hệ thống nhận diện và cấp quyền sử dụng cho khách vào/ra, bao gồm:

- các camera nhận diện được lắp đặt tại các vị trí cần thiết và được kết nối với máy chủ nhận diện;
- thiết bị cửa an ninh, thiết bị phân tầng thang máy được kết nối với máy chủ liên lạc nội bộ (Intercom);
- chuông cửa có hình được kết nối với máy chủ liên lạc nội bộ (Intercom), được tạo cấu hình để hiển thị hình ảnh cho phép khách bấm chuông và đàm thoại có hình ảnh với chủ nhà;
- màn hình trong thang máy được kết nối với máy chủ liên lạc nội bộ (Intercom), được tạo cấu hình và được cài đặt phần mềm để cho khách sau khi đi vào thang máy có thể nhìn vào màn hình này để nhận diện khuôn mặt đã được đăng ký và phân quyền lên tầng tương ứng; và

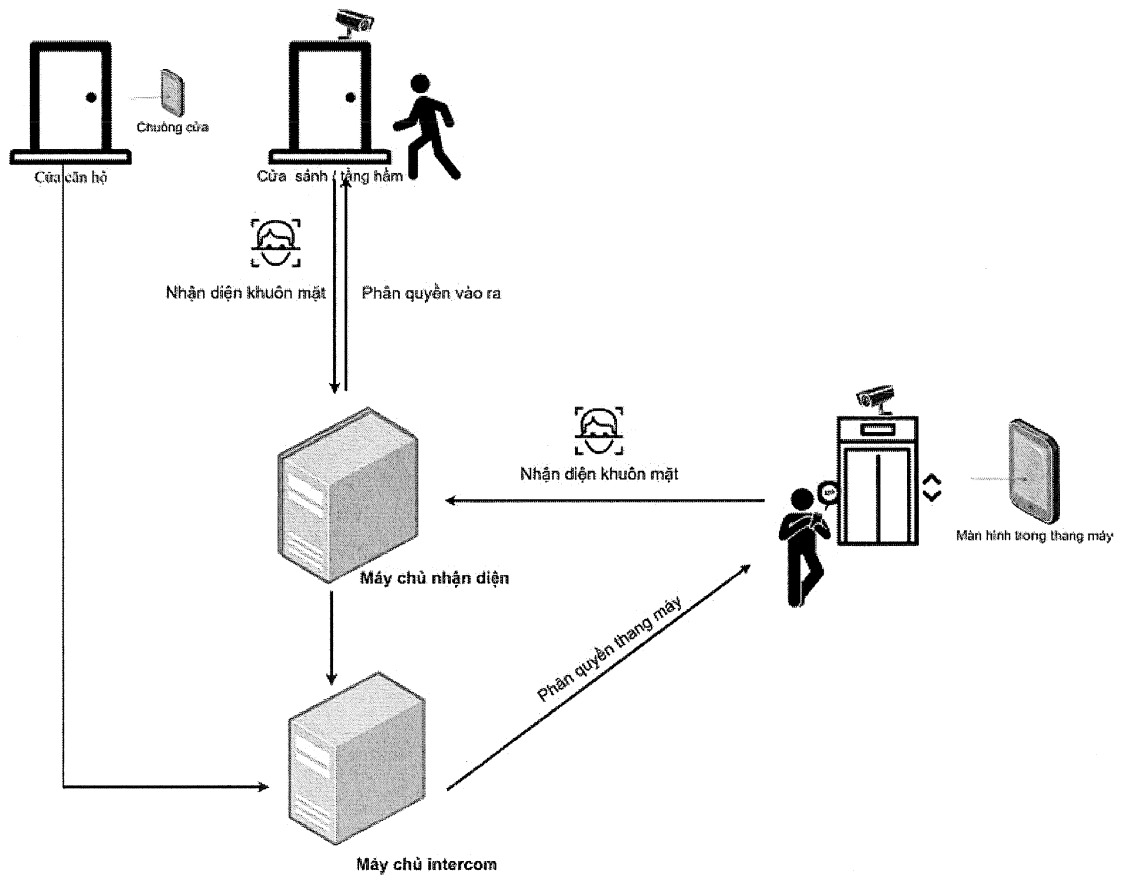
iii) hệ thống quản lý lịch sử đăng ký và sử dụng tiện ích của khách vào/ra, bao gồm máy chủ nhận diện và máy chủ liên lạc nội bộ (Intercom) được tạo cấu hình và cài đặt các phần mềm để quản lý lịch sử cuộc gọi đến, lịch sử nhận diện và lịch sử sử dụng tiện ích của khách vào/ra.



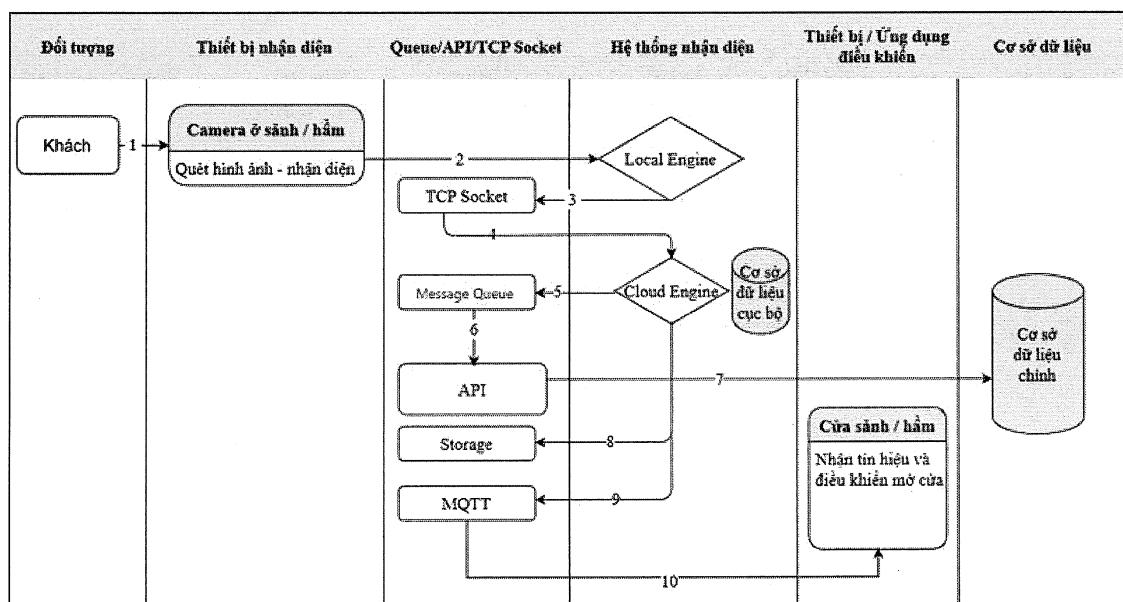
Hình 1



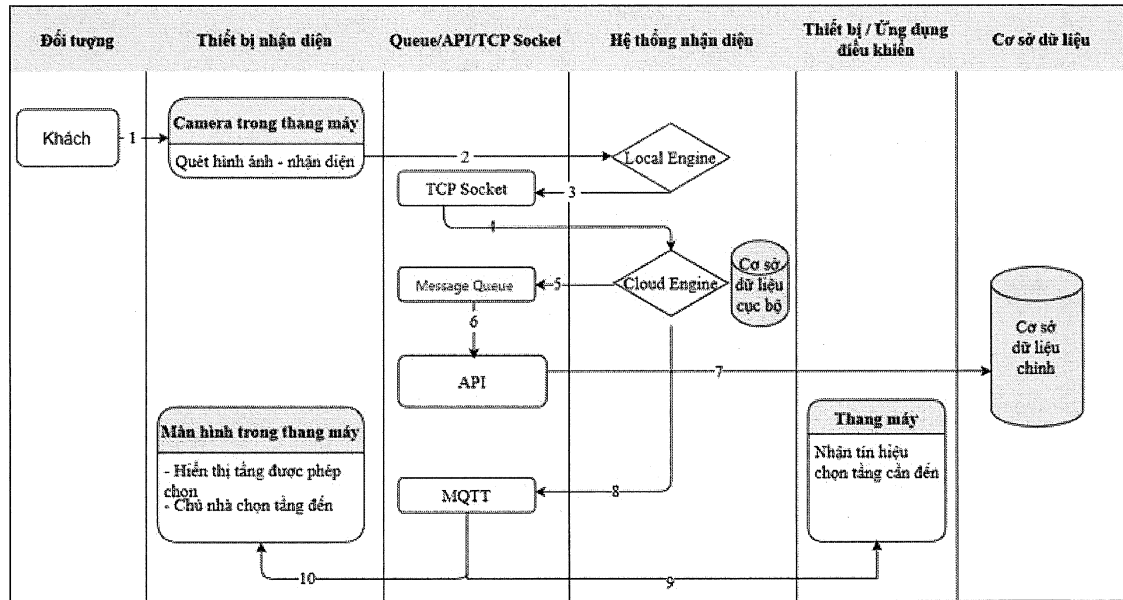
Hình 2



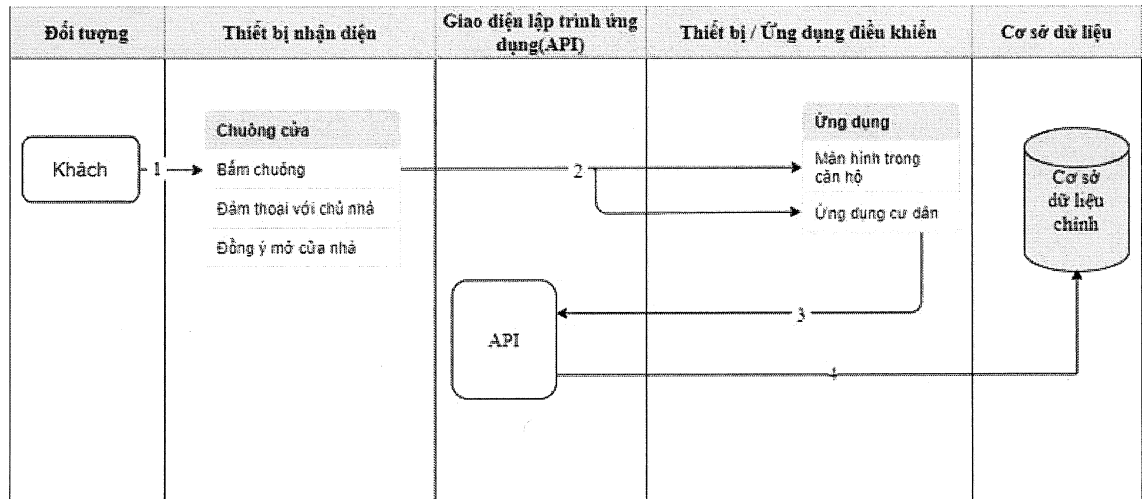
Hình 3



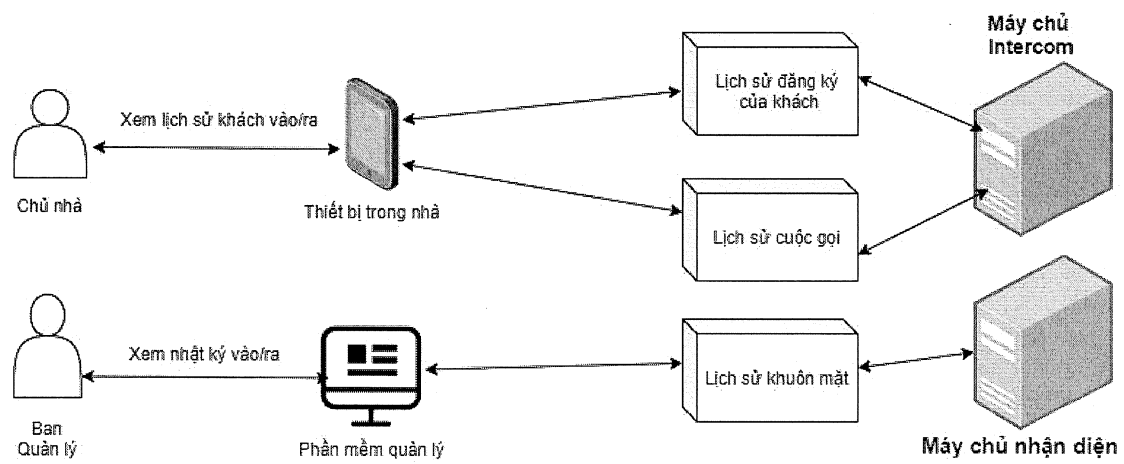
Hình 4



Hình 5



Hình 6



Hình 7