

NỀN TẢNG QUẢN LÝ VIDEO VÀ PHÂN TÍCH HÌNH ẢNH THÔNG MINH – VIETTEL VMS & IVA

I. Mô tả chung

- Nền tảng Quản lý video và phân tích hình ảnh thông minh là nền tảng thu thập dữ liệu video từ Camera để lưu trữ, quản lý và phân tích hình ảnh; đồng thời đảm bảo an toàn thông tin và bảo mật dữ liệu trong quá trình lưu trữ và truyền tải.

- Nền tảng Quản lý video và phân tích hình ảnh thông minh bao gồm 2 phân hệ:

Nội dung	Nền tảng Quản lý video và phân tích hình ảnh thông minh	
	Phân hệ quản lý, giám sát camera (VMS)	Phân hệ phân tích hình ảnh thông minh (IVA)
Mô tả	Base License: Bản quyền phần mềm Quản lý, giám sát camera (VMS), trả 01 lần ban đầu khi mua phần mềm Device License: Bản quyền tích hợp thiết bị lên hệ thống quản lý, giám sát camera (VMS), tính trên số lượng camera tích hợp trên hệ thống	IVA License: Bản quyền phần mềm phân tích hình ảnh thông minh được tính theo số luồng phân tích AI trong hệ thống. Mỗi luồng phân tích AI tương ứng với một bài toán AI chạy trên một camera

II. Phân hệ quản lý, giám sát camera (VMS)

1. Giới thiệu

Phân hệ quản lý, giám sát camera (VMS) là phần mềm nền tảng thu thập, lưu trữ dữ liệu video từ các thiết bị Camera để quản lý, phân phối dữ liệu video đến ứng dụng của người dùng cuối. Nền tảng có thể tích hợp với các hệ thống khác để tạo nên giải pháp tổng thể trong việc giám sát an toàn, an ninh, hỗ trợ công tác điều hành quản lý như Hệ thống quản lý đô thị thông minh IOC, trung tâm điều hành tập trung OC của các cơ quan, đơn vị, địa phương, khách hàng doanh nghiệp lớn.

Phân hệ quản lý, giám sát camera (VMS) có các nhóm tính năng chính như sau:

- Ghi hình và lưu trữ video.

- Hỗ trợ xem trực tiếp trên ứng dụng Web, ứng dụng Mobile và ứng dụng Desktop (Windows)

- Hỗ trợ xem lại một hoặc nhiều Camera với tốc độ xem lại có thể điều chỉnh, có thể phóng to video cần quan sát, tua tới vị trí cụ thể và xuất ảnh/video ra các định dạng phổ biến.

- Quản lý các Camera chính xác theo vị trí trên bản đồ số, xem trực tiếp camera trên nền bản đồ khi click vào.

- Hỗ trợ cung cấp API cho luồng xem trực tiếp (Live) và xem lại (Playback), cho phép tích hợp linh hoạt với các ứng dụng bên thứ ba.

- Kiến trúc hệ thống mở, không giới hạn số lượng camera tích hợp.

2. Tính năng chi tiết của phần mềm

STT	Tính năng phần mềm
I	Triển khai
1	Loại triển khai: - Tập trung, - Phân tán, - Lai tập trung và phân tán
2	Cập nhật phần mềm: phiên bản mới nhất trong vòng 3 năm.
3	Hệ điều hành: - Server: Windows/Linux - Client: Windows
4	Bản quyền sử dụng vĩnh viễn
II	Hệ thống
1	Số camera trên mỗi recording: 210 camera (210 luồng chất lượng cao, 210 luồng chất lượng thấp; tổng 420 luồng video stream)
2	Số recording trên mỗi hệ thống: Không giới hạn, phụ thuộc tài nguyên phần cứng. Cho phép mở rộng số lượng camera bằng cách bổ sung thêm license và bổ sung thêm máy chủ recording
3	Số lượng client tối đa: Không giới hạn, phụ thuộc tài nguyên phần cứng
4	Số người dùng tối đa: Không giới hạn, phụ thuộc tài nguyên phần cứng
5	Quản lý cảnh báo: Sự kiện người, ngập lụt.
6	Hỗ trợ chế độ dự phòng (Failover) cho máy chủ Recording
7	Hỗ trợ chế độ dự phòng cho máy chủ quản trị
8	Hỗ trợ các Camera IP chuẩn ONVIF
9	Chế độ ghi hình: - Liên tục - Theo thời gian cấu hình
10	Chuẩn nén: H265, H.264
11	Hỗ trợ ứng dụng đa nền tảng: ứng dụng trên windows desktop, ứng dụng web, ứng dụng mobile
12	Kết nối liên máy chủ: Tập trung/phân tán
13	Hỗ trợ xem trực tiếp và xem lại một camera trên cùng một màn hình
14	Ghi nhật ký hệ thống

15	Xem nhật ký hệ thống
16	Thời gian lưu giữ video: Phụ thuộc vào tài nguyên phần cứng
17	Lưu trữ các video với hỗ trợ ổ đĩa mạng hoặc SAN
18	Lập lịch lưu trữ
19	Định nghĩa lưu trữ và thời gian giữ dữ liệu cho mỗi thiết bị.
20	Định nghĩa lưu trữ và thời gian lưu giữ có thể được áp dụng riêng cho từng camera hoặc dùng chung cho nhiều thiết bị.
21	Mã hóa dữ liệu Media
22	Mã hóa giao tiếp với các máy chủ/khách hàng/tích hợp kết nối: sử dụng https
23	Cho phép tích hợp, chia sẻ dữ liệu thông qua bộ API/SDK
III	Giám sát
1	Xem trực tiếp camera trên ứng dụng Web
2	Xem trực tiếp camera trên ứng dụng Mobile
3	Xem trực tiếp camera trên ứng dụng Desktop
4	Xem lại camera trên ứng dụng Web
5	Xem lại camera trên ứng dụng Mobile
6	Xem lại camera trên ứng dụng Desktop
7	Tự động lựa chọn luồng video phù hợp với băng thông đường truyền (luồng chất cao/luồng chấp lượng thấp)
8	Hỗ trợ bản đồ số
9	Số lượng nội dung tối đa trên mỗi màn hình hiển thị: 100 camera
10	Cho phép zoom số trên video.
11	Điều khiển PTZ
12	Trích xuất video định dạng MP4
13	Trích xuất video định dạng MKV
14	Trích xuất video định dạng AVI
15	Tua nhanh: 2x, 4x, 8x
16	Tua chậm: 1/8x, 1/4x, 1/2x
17	Cho phép cấu hình layout hiển thị linh động như: 1x1, 1+2, 1+3, 2x2, 3x3, 4x4,...trên mọi nền tảng (app, web, app desktop)
18	Trạng thái hệ thống theo thời gian thực và lịch sử
19	Xem các báo động được kích hoạt.
20	Timeline dữ liệu xem lại theo tháng/ngày/giờ của từng camera
21	Timeline dữ liệu xem lại theo tháng/ngày/giờ của nhiều camera
22	Xem trực tiếp/ xem lại camera trên cùng một màn hình giám sát
23	Trên cùng một màn hình giám sát có thể xem một xem lại hoặc xem trực tiếp tùy theo nhu cầu giám sát
24	Phát hiện và cảnh báo các đối tượng người nằm trong danh sách cần theo dõi
25	Tự động phát hiện, cảnh báo theo các bài toán AI được tích hợp vào hệ thống.

IV	Sự kiện
1	Tiếp nhận sự kiện (Metadata) từ camera AI
2	Tiếp nhận sự kiện từ hệ thống phân tích AI khác
3	Sự kiện lỗi hệ thống (ví dụ: ổ đĩa đầy).
4	Sự kiện thủ công / do người dùng định nghĩa.
5	Các sự kiện chung từ hệ thống bên ngoài.
6	Đánh dấu theo quy tắc sự kiện đầu vào
7	Cấu hình thiết bị dựa trên sự kiện.
8	Thông báo dựa trên sự kiện.
9	Điều khiển đầu ra dựa trên sự kiện
10	Tự động ưu tiên và đưa camera đang phát sinh sự kiện lên vị trí hiển thị đầu trong layout giám sát.
11	Sự kiện dựa trên thiết bị start hoặc stop
12	Email notification
V	Tìm kiếm, thống kê, báo cáo
1	Tìm kiếm người theo: hình ảnh khuôn mặt, màu sắc quần, màu sắc áo, độ tuổi, giới tính khi được áp dụng bài toán AI tương ứng
2	Truy vết đối tượng theo khuôn mặt, lập lại lộ trình di chuyển của đối tượng trên bản đồ số
3	Tìm kiếm sự kiện của các bài toán theo: thời gian, vị trí
4	Lọc theo loại sự kiện, cảnh báo, mức độ khẩn cấp
5	Báo cáo tổng quan lưu trữ (dung lượng đã dùng so với còn trống) của các ổ lưu trữ hiện có
6	Báo cáo tổng hợp, phân loại số lượng cảnh báo phát hiện bởi hệ thống.
7	Báo cáo sự cố thiết bị ngoại vi: camera, loa.
8	Báo cáo tổng hợp về tình trạng hoạt động của thiết bị, sự cố thiết bị.
VI	Cấu hình
1	Đẩy báo động đến người dùng trên thiết bị di động.
2	Tùy chỉnh âm thanh cảnh báo
3	Cấu hình hồ sơ người dùng
4	Cấu hình hồ sơ thời gian
5	Thay đổi cấu hình ngay lập tức
6	Cấu hình hồ sơ thời gian cho các báo động.
7	Cấu hình vùng nhận diện đối với các bài toán AI
8	Đăng ký, xem, sửa, xóa đối tượng cần quản lý theo khuôn mặt
9	Cấu hình phương thức cảnh báo (màn hình/loa) tại trung tâm giám sát
10	Cấu hình lưu trữ theo từng camera, nhóm camera (Liên tục, theo lịch)
11	Theo dõi, giám sát hiện trạng hoạt động (online/offline) của các hệ thống camera bằng giao diện trực quan.
VII	Quản trị

1	Thêm mới thiết bị qua chuẩn ONVIF hoặc luồng streaming RTSP/RTMP không phụ thuộc độ phân giải hay chất lượng thiết bị.
2	Quản lý camera trên bản đồ / sơ đồ mặt bằng
3	Phân quyền truy cập người dùng theo đơn vị, chức năng, loại client (Web Client, Mobile, Desktop)
4	Cho phép quản lý danh mục đơn vị sở hữu camera (Tên đơn vị, Chủ sở hữu, Nhóm dịch vụ) với các thao tác thêm mới, chỉnh sửa, xóa, phục vụ phân loại camera và phân quyền trong hệ thống.
5	Xác thực hai bước
VIII	Tính năng nhận diện thông minh
1	Hỗ trợ tích hợp các bài toán AI từ các camera AI hoặc hệ thống phân tích hình ảnh thông minh
2	Cung cấp giao diện cho phép người dùng được phân quyền cấu hình các bài toán IVA cho các camera trong phạm vi quản lý của người dùng
3	Người dùng có thể tùy chọn cấu hình bài toán IVA với bất kỳ camera trong danh sách (Số lượng camera được cấu hình bài toán IVA không vượt quá số lượng license sẵn có)
VIII	VideoWall
1	Hỗ trợ Video Wall (giám sát camera trên nhiều màn hình)
2	Cài đặt sẵn cho bố cục màn hình và nội dung camera
3	Điều khiển bố cục và nội dung dựa trên quy tắc
IX	Ngôn ngữ
1	Tiếng Anh
2	Tiếng Việt

III. Phân hệ phân tích hình ảnh thông minh (IVA)

1. Giới thiệu

Phân hệ Phân tích video thông minh (IVA) là giải pháp phần mềm lõi ứng dụng công nghệ Trí tuệ nhân tạo (AI) và Thị giác máy tính (Computer Vision) tiên tiến. Sản phẩm được nghiên cứu và phát triển nhằm hiện đại hóa toàn diện công tác quản lý đô thị, đảm bảo an ninh trật tự và giám sát các mục tiêu trọng yếu, đáp ứng các tiêu chuẩn khắt khe về kỹ thuật và nghiệp vụ chuyên ngành.

Thay vì phụ thuộc vào phương thức giám sát thủ công truyền thống, hệ thống hoạt động trên cơ chế xử lý dữ liệu tập trung và thời gian thực, cho phép tận dụng và chuẩn hóa hạ tầng camera hiện hữu. Giải pháp thực hiện chuyển đổi mô hình từ "giám sát thụ động" sang "phòng ngừa chủ động", tự động nhận diện sự kiện, cảnh báo tức thời và trích xuất dữ liệu chính xác. Qua đó, hỗ trợ Lãnh đạo và các đơn vị quản lý ra quyết định kịp thời, tối ưu hóa nguồn lực con người và nâng cao hiệu quả quản trị hệ thống.

Mô hình AI hiệu năng cao & Tối ưu tài nguyên hệ thống: Hệ thống ứng dụng các thuật toán Deep Learning được tinh chỉnh chuyên sâu, đảm bảo độ chính xác vượt trội trong các môi trường thực tế phức tạp. Đặc biệt, kiến trúc phần mềm được tối ưu hóa giúp giảm thiểu tối đa yêu cầu về tài nguyên phần cứng (CPU/GPU/RAM), đảm bảo tốc độ xử lý thời gian thực với độ trễ thấp, mang lại hiệu quả kinh tế cao trong đầu tư hạ tầng.

Khả năng tương thích và Tận dụng hạ tầng linh hoạt: Giải pháp sở hữu khả năng tích hợp mạnh mẽ, kết nối liền mạch với hầu hết các chủng loại Camera IP hiện có trên thị trường (thông qua chuẩn RTSP/Onvif). Phần mềm cho phép tận dụng tối đa hệ thống camera sẵn có của đơn vị, không yêu cầu thay thế phần cứng chuyên dụng, giúp tiết kiệm chi phí đầu tư ban đầu và rút ngắn thời gian triển khai diện rộng.

Khả năng mở rộng và Liên thông dữ liệu đa chiều: Hệ thống cung cấp cơ chế kết nối mở, cho phép đồng bộ và chuyển tiếp sự kiện tức thời sang các hệ thống quản trị của bên thứ 3 (như VMS, Hệ thống điều hành thông minh IOC, Cổng kiểm soát, v.v.). Dữ liệu nghiệp vụ được chuẩn hóa, đảm bảo tính liên thông, xuyên suốt, phục vụ đặc lực cho công tác quản trị tập trung và xây dựng hệ sinh thái số đồng bộ.

2. Nhận diện khuôn mặt

➤ Mô tả:

Giải pháp Nhận diện khuôn mặt của phần mềm IVA ứng dụng AI và thị giác máy tính để tự động xác định, xác thực danh tính cá nhân dựa trên hình ảnh hoặc video từ hệ thống camera giám sát. Hệ thống phân tích các đặc trưng sinh trắc học trên khuôn mặt, chuyển đổi thành vector đặc trưng và đối sánh với cơ sở dữ liệu khuôn mặt tập trung, cho phép nhận diện chính xác theo thời gian thực với quy mô lớn:

- Phát hiện cùng lúc nhiều khuôn mặt người xuất hiện trước camera.
- Nhận diện và so khớp khuôn mặt với cơ sở dữ liệu (CSDL) có sẵn (Whitelist, Blacklist, VIP).
- Phân biệt người lạ hoặc người đã đăng ký (người đã đăng ký là người đã có trong CSDL, ngược lại là người lạ).
- Công nghệ nhận diện Core AI nằm trong Top 20 thế giới (theo đánh giá của NIST).
- Tự động đối sánh khuôn mặt của cùng một người qua nhiều camera để vẽ lộ trình di chuyển.
- Tự động ghi nhận và gửi thông tin chi tiết: Tên đối tượng, Thời gian, ID camera, Hình ảnh khuôn mặt, Video bằng chứng.

- Hỗ trợ tìm kiếm khuôn mặt bằng hình ảnh để truy vết đối tượng trong quá khứ.

➤ **Ứng dụng thực tế:**

- Kiểm soát ra/vào tại cơ quan, khu công nghiệp, nhà máy, sân bay, nhà ga
- Chấm công khuôn mặt tự động cho nhân viên.
- Kiểm soát an ninh, phát hiện danh sách đen tại sân bay, cửa khẩu.
- Nhận diện khách VIP để tiếp đón cá nhân hóa tại ngân hàng, khách sạn.
- Truy vết tội phạm hoặc tìm kiếm người đi lạc.
- Quản lý dân cư, đô thị thông minh, giám sát an ninh, phát hiện đối tượng truy nã hoặc đối tượng cần theo dõi

3. Nhận diện đặc điểm người

➤ **Mô tả:**

Giải pháp Nhận diện đặc điểm con người của phần mềm IVA ứng dụng AI và thị giác máy tính để tự động phân tích các thuộc tính mô tả của con người từ hình ảnh/video camera, không cần xác định danh tính. Hệ thống cho phép trích xuất nhanh các đặc điểm hình dáng và nhân khẩu học phục vụ giám sát, tìm kiếm và phân tích hành vi:

- Phát hiện đồng thời nhiều người trong khung hình camera.
- Nhận diện giới tính (nam/nữ), ước lượng độ tuổi (trẻ em/người lớn/người già).
- Nhận diện loại trang phục (áo tay ngắn/dài, quần dài/ngắn, váy...).
- Nhận diện màu sắc trang phục (≥ 10 màu phổ biến).
- Nhận diện các phụ kiện (kính, mũ, balo, khẩu trang).
- Tự động ghi nhận và gửi thông tin chi tiết: Thời gian, ID camera, Hình ảnh đối tượng, Video bằng chứng.
- Cho phép tìm kiếm, lọc đối tượng theo đặc điểm (giới tính, độ tuổi, màu áo...) trên dữ liệu lịch sử.

➤ **Ứng dụng thực tế:**

- Hỗ trợ tìm kiếm trẻ lạc hoặc người già đi lạc dựa trên mô tả nhận dạng (ví dụ: áo đỏ, quần xanh).
- Truy vết nghi phạm tại các khu vực công cộng khi không rõ khuôn mặt.
- Phân tích nhân khẩu học khách hàng (độ tuổi, giới tính) cho trung tâm thương mại.

4. Nhận diện biển số phương tiện

➤ **Mô tả:**

Giải pháp Nhận diện phương tiện và biển số của phần mềm IVA ứng dụng AI để tự động phát hiện, phân loại phương tiện và đọc biển số trong nhiều điều kiện môi trường khác nhau. Hệ thống cho phép số hóa hoàn toàn dữ liệu phương tiện, phục vụ kiểm soát, giám sát và truy vết hiệu quả:

- Phát hiện và phân loại phương tiện: ô tô, xe máy, xe đạp, xe tải, xe bus...
- Nhận diện biển số phương tiện theo thời gian thực (24/7).
- Đọc chính xác ký tự trên biển số trong điều kiện: Biển vuông/biển dài, biển xanh/đỏ/trắng/vàng.
- Hoạt động ổn định trong điều kiện ban ngày, ban đêm, ngoài trời hoặc trong hầm.
- Tự động ghi nhận và gửi thông tin chi tiết: Thời gian, ID camera, Hình ảnh phương tiện, Hình ảnh biển số, Video bằng chứng.

➤ **Ứng dụng thực tế:**

- Hệ thống thu phí không dừng (ETC), thu phí bãi đỗ xe tự động.
- Kiểm soát ra/vào tại bãi đỗ xe, khu công nghiệp, khu dân cư.
- Giám sát phương tiện tại cửa khẩu, cảng, logistics hub.
- Phát hiện xe vi phạm giao thông (phạt nguội), xe trong danh sách mất cắp.
- Truy vết phương tiện vi phạm hoặc phương tiện nghi vấn.
- Nền tảng cho các hệ thống ITS và Traffic Management.

5. Nhận diện đặc điểm phương tiện (Ô tô)

➤ **Mô tả:**

Giải pháp Nhận diện đặc điểm phương tiện của phần mềm IVA cho phép phân tích chuyên sâu các thuộc tính của ô tô từ hình ảnh camera, vượt ra ngoài biển số, giúp tăng độ chính xác trong truy vết và phân tích giao thông:

- Xác định Loại xe (Sedan, SUV, Hatchback,...; ≥ 8 loại xe).
- Nhận diện màu xe (≥ 10 màu phổ biến).
- Nhận diện hãng xe (Toyota, Hyundai, Mercedes..., ≥ 50 hãng phổ biến).
- Nhận diện model xe chi tiết (Toyota Vios, Toyota Camry, VinFast VF8,...; ≥ 300 model).
- Có thể hoạt động đồng thời với bài toán phát hiện phương tiện và nhận diện biển số.
- Tự động ghi nhận metadata phương tiện kèm hình ảnh/video minh chứng.

➤ **Ứng dụng thực tế:**

- Truy tìm phương tiện gây tai nạn bỏ chạy dựa trên mô tả (ví dụ: Tìm xe Mazda trắng, SUV).
- Hỗ trợ điều tra, tìm kiếm phương tiện nghi vấn.
- Thống kê loại phương tiện phục vụ nghiên cứu thị trường.
- Phân tích cơ cấu phương tiện lưu thông trong đô thị.
- Quản lý phương tiện VIP hoặc phương tiện nội bộ.

6. Đo đếm lưu lượng giao thông

➤ Mô tả:

Giải pháp Đo đếm lưu lượng giao thông của phần mềm IVA ứng dụng AI để tự động phát hiện, phân loại và đếm số lượng phương tiện lưu thông qua các tuyến đường, nút giao theo thời gian thực, cung cấp dữ liệu định lượng chính xác phục vụ điều hành giao thông:

- Phát hiện và phân loại phương tiện theo chủng loại.
- Theo dõi quỹ đạo và đếm phương tiện, tránh trùng lặp.
- Thống kê lưu lượng theo thời gian, làn đường, hướng di chuyển.
- Hoạt động tốt với camera góc rộng, không cần camera chuyên dụng.

➤ Ứng dụng thực tế:

- Cung cấp dữ liệu cho Sở GTVT quy hoạch hạ tầng, mở rộng đường.
- Phân tích ùn tắc, tối ưu chu kỳ đèn tín hiệu, điều khiển đèn tín hiệu giao thông thông minh dựa trên mật độ thực tế
- Cảnh báo tắc đường sớm tại các nút giao trọng điểm.
- Đánh giá hiệu quả tổ chức giao thông theo thời gian.

7. Phát hiện lỗi vi phạm giao thông

➤ Mô tả:

Giải pháp Phát hiện vi phạm giao thông của phần mềm IVA ứng dụng AI và thị giác máy tính để tự động phát hiện, xác minh và ghi nhận các hành vi vi phạm giao thông thông qua hình ảnh/video từ hệ thống camera giám sát. Hệ thống phân tích đồng thời phương tiện, trạng thái giao thông và hành vi di chuyển, từ đó phát hiện chính xác vi phạm theo thời gian thực với đầy đủ bằng chứng:

- Phát hiện và theo dõi phương tiện tham gia giao thông trong khu vực giám sát.
- Tự động phát hiện các hành vi vi phạm: vượt đèn đỏ, đi sai làn, đi ngược chiều, dừng/đỗ sai quy định, lấn vạch, quay đầu trái phép...

- Kết hợp nhận diện phương tiện và biển số để xác định đối tượng vi phạm.
- Tự động ghi nhận và đóng gói hồ sơ vi phạm: Thời gian, ID camera, loại vi phạm, hình ảnh phương tiện, biển số, video bằng chứng.
- Hoạt động liên tục 24/7, không phụ thuộc điều kiện ánh sáng hay mật độ giao thông cao.

➤ **Ứng dụng thực tế:**

- Xử phạt vi phạm giao thông tự động, không cần can thiệp thủ công.
- Giám sát và nâng cao ý thức chấp hành luật giao thông.
- Giảm tải cho lực lượng chức năng tại các nút giao trọng điểm.
- Hỗ trợ phân tích, thống kê và tối ưu tổ chức giao thông đô thị thông minh.

8. Phát hiện đám đông tụ tập

➤ **Mô tả:**

Giải pháp Phát hiện đám đông của phần mềm IVA ứng dụng AI để tự động đếm người và xác định tình trạng tụ tập vượt ngưỡng cho phép trong khu vực giám sát, giúp cảnh báo sớm các nguy cơ mất an ninh trật tự:

- Tự động phát hiện khi có nhóm người (số lượng $\geq N$ người) đứng tụ tập cạnh nhau.
- Đếm số lượng người trong vùng giám sát.
- Phát hiện đám đông khi vượt ngưỡng cấu hình.
- Đánh giá mật độ và thời gian tụ tập.
- Tự động ghi nhận và gửi cảnh báo kèm hình ảnh/video.
- Hoạt động hiệu quả với camera góc rộng, cả ngày và đêm.

➤ **Ứng dụng thực tế:**

- Phát hiện tụ tập gây rối, biểu tình trái phép tại cổng cơ quan, đại sứ quán.
- Giám sát an ninh tại quảng trường, nhà ga, sân bay.
- Phát hiện tụ tập trái phép tại khu vực cấm, biên giới...
- Phòng ngừa rủi ro mất an toàn, gây rối trật tự.

9. Phát hiện xâm nhập

➤ **Mô tả:**

Giải pháp Phát hiện xâm nhập của phần mềm IVA cho phép thiết lập các vùng cảnh báo ảo trên hình ảnh camera, từ đó AI tự động phát hiện các đối tượng xâm nhập trái phép và cảnh báo theo thời gian thực:

- Cho phép vẽ vùng cấm (Polygon) hoặc hàng rào ảo (Line) trực tiếp trên camera.
- Phát hiện và theo dõi đối tượng (người/xe) xâm nhập trái phép vào vùng giám sát.
- Ghi nhận sự kiện xâm nhập kèm hình ảnh/video minh chứng.
- Hoạt động tốt với camera góc rộng, không cần giám sát thủ công.

➤ **Ứng dụng thực tế:**

- Giám sát an ninh biên giới, cửa khẩu.
- Bảo vệ kho tàng, nhà máy, khu quân sự, khu vực hạn chế.
- Giám sát khu vực nguy hiểm: trạm biến áp, đường ray, công trường.
- Phát hiện đột nhập ngoài giờ hành chính.

10. Đếm người vào ra khu vực

➤ **Mô tả:**

Giải pháp Đếm lưu lượng người ra/vào khu vực của phần mềm IVA ứng dụng AI và thị giác máy tính để tự động phát hiện, theo dõi và đếm số lượng người di chuyển qua các khu vực được giám sát thông qua hình ảnh/video từ hệ thống camera. Hệ thống phân tích hướng di chuyển, mật độ và sự biến động theo thời gian, cung cấp dữ liệu định lượng chính xác phục vụ công tác điều hành, quản lý và tối ưu dịch vụ:

- Đếm chính xác số lượng người ra và vào khu vực theo thời gian thực.
- Áp dụng cho nhiều không gian: tòa nhà, sảnh, khu du lịch, khu công nghiệp, nhà ga, bến tàu, bến xe.
- Phân tích mật độ người và biến động lưu lượng theo khung thời gian.
- Phát hiện và cảnh báo nguy cơ quá tải, chen lấn, ùn ứ tại các điểm nóng.
- Dữ liệu được lưu trữ, tổng hợp và trực quan hóa phục vụ phân tích lịch sử.

➤ **Ứng dụng thực tế:**

- Điều hành và phân luồng tại nhà ga, bến xe, bến tàu, sân bay.
- Quản lý lưu lượng khách tại khu du lịch, trung tâm thương mại, tòa nhà.
- Đánh giá hiệu quả khai thác dịch vụ theo khung giờ.

11. Đếm người mật độ cao

➤ **Mô tả:**

Giải pháp Đếm người mật độ cao của IVA ứng dụng AI Deep Learning với phương pháp Density Map Estimation để ước lượng số lượng người trong các khu vực đông đúc, nơi việc phát hiện từng cá thể riêng lẻ không khả thi:

- Ước lượng số người chính xác trong môi trường mật độ cao.
- Hoạt động tốt khi đối tượng bị che khuất, chồng lấn.
- Giám sát theo từng vùng và khung thời gian.
- Phân tích mật độ và biến động theo thời gian thực.
- Cảnh báo khi mật độ vượt ngưỡng cho phép.

➤ **Ứng dụng thực tế:**

- Kiểm soát số lượng người tại sân vận động, lễ hội âm nhạc, xem pháo hoa.
- Kiểm soát số lượng người trong trung tâm thương mại, siêu thị để đánh giá hiệu quả kinh doanh.
- Giám sát hành khách tại nhà ga, bến xe giờ cao điểm.
- Hỗ trợ điều phối an ninh và phòng chống chen lấn.

12. Phát hiện người rời vị trí

➤ **Mô tả:**

Giải pháp Phát hiện người rời khỏi vị trí làm việc của phần mềm IVA ứng dụng AI và thị giác máy tính để giám sát sự hiện diện của con người tại các vị trí làm việc được xác định trước thông qua hình ảnh/video từ hệ thống camera. Hệ thống theo dõi liên tục trạng thái có mặt của nhân sự theo thời gian thực, từ đó tự động phát hiện các trường hợp rời vị trí, vắng mặt hoặc không tuân thủ quy định làm việc:

- Xác định và giám sát các vị trí làm việc hoặc khu vực yêu cầu có người trực.
- Phát hiện và theo dõi người trong khu vực giám sát theo thời gian thực.
- Tự động phát hiện trường hợp người rời khỏi vị trí làm việc trong thời gian vượt ngưỡng cho phép.
- Khoanh vùng vị trí vi phạm trực quan trên hình ảnh camera.
- Tự động ghi nhận và gửi cảnh báo sự kiện cho bộ phận quản lý.
- Lưu trữ dữ liệu sự kiện phục vụ kiểm tra, đánh giá và truy xuất lịch sử.

➤ **Ứng dụng thực tế:**

- Giám sát nhân viên lễ tân, bảo vệ trực ban, nhân viên tổng đài.
- Giám sát kỷ luật lao động tại nhà máy, xưởng sản xuất, dây chuyền công nghiệp.
- Giám sát an ninh tại các chốt kiểm soát yêu cầu trực 24/7.

- Đảm bảo trực ca, trực vận hành tại phòng điều khiển, trung tâm giám sát.
- Hỗ trợ đánh giá tuân thủ quy trình làm việc.

13. Phát hiện sử dụng điện thoại

➤ Mô tả:

Giải pháp Phát hiện sử dụng điện thoại của phần mềm IVA ứng dụng AI và thị giác máy tính để tự động phát hiện hành vi sử dụng điện thoại di động của con người thông qua hình ảnh/video từ hệ thống camera giám sát. Hệ thống phân tích tư thế, cử chỉ tay, vị trí điện thoại và ngữ cảnh hành vi nhằm xác định các trường hợp sử dụng điện thoại không đúng quy định, phục vụ giám sát an toàn, kỷ luật và tuân thủ quy trình:

- Phát hiện hành vi cầm, sử dụng điện thoại trong khu vực giám sát.
- Nhận diện theo thời gian thực trên luồng video camera.
- Hoạt động hiệu quả trong nhiều bối cảnh: nhà máy, văn phòng, khu vực công cộng, giao thông.
- Khoanh vùng trực quan đối tượng vi phạm trong khung hình.
- Tự động cảnh báo sự kiện cho bộ phận quản lý hoặc lực lượng giám sát.
- Tự động ghi nhận và lưu trữ thông tin sự kiện: Thời gian, ID camera, hình ảnh đối tượng, video bằng chứng.

➤ Ứng dụng thực tế:

- Giám sát an toàn lao động tại nhà máy, dây chuyền sản xuất, khu vực nguy hiểm.
- Phát hiện hành vi sử dụng điện thoại khi lái xe, điều khiển phương tiện.
- Kiểm soát kỷ luật tại phòng thi, lớp học, khu vực cấm sử dụng điện thoại.
- Nâng cao tuân thủ quy định làm việc và an toàn vận hành.

14. Phát hiện hút thuốc không đúng nơi quy định

➤ Mô tả:

Giải pháp Phát hiện hút thuốc không đúng nơi quy định của phần mềm IVA ứng dụng AI và thị giác máy tính để tự động phát hiện hành vi hút thuốc của con người thông qua hình ảnh/video từ hệ thống camera giám sát. Hệ thống phân tích cử chỉ tay, vị trí điều thuốc, đặc trưng khói thuốc và ngữ cảnh không gian nhằm xác định các trường hợp vi phạm quy định hút thuốc, hỗ trợ giám sát an toàn, vệ sinh và tuân thủ nội quy:

- Phát hiện hành vi hút thuốc trong khu vực giám sát theo thời gian thực.

- Nhận diện đặc trưng khói thuốc và hành động đưa thuốc lên miệng.
- Áp dụng cho các khu vực cấm hút thuốc đã được cấu hình trước.
- Khoanh vùng trực quan đối tượng vi phạm trên hình ảnh camera.
- Tự động cảnh báo sự kiện cho bộ phận quản lý hoặc lực lượng giám sát.
- Tự động ghi nhận và lưu trữ thông tin sự kiện: Thời gian, ID camera, hình ảnh đối tượng, video bằng chứng.

➤ **Ứng dụng thực tế:**

- Giám sát khu vực cấm hút thuốc tại nhà máy, kho xăng dầu, khu công nghiệp.
- Kiểm soát hút thuốc tại bệnh viện, trường học, sân bay, nhà ga.
- Đảm bảo an toàn cháy nổ và vệ sinh môi trường trong không gian công cộng.
- Hỗ trợ thực thi nội quy, quy định tại doanh nghiệp và tổ chức.

15. Phát hiện hành vi xả rác bừa bãi

➤ **Mô tả:**

Giải pháp Phát hiện xả rác của IVA ứng dụng AI để nhận diện hành vi con người vứt rác không đúng nơi quy định trong không gian công cộng. Hệ thống kết hợp phát hiện người, vật thể rác, theo dõi quỹ đạo và suy luận hành vi để kết luận chính xác sự kiện vi phạm.

- Nhận diện người và các loại rác phổ biến.
- Theo dõi hành vi thả/đặt rác xuống nền.
- Xác định vật thể rác (túi nilon, chai, hộp) tại các khu vực cấm.
- Lưu trữ hình ảnh, video phục vụ xử lý vi phạm.

➤ **Ứng dụng thực tế:**

- Giám sát vệ sinh môi trường tại phố đi bộ, công viên, bến xe.
- Phát hiện đồ rác trộm tại các khu dân cư, điểm tập kết tự phát.
- Nâng cao ý thức cộng đồng và hỗ trợ xử phạt nguội.
- Phân tích điểm nóng xả rác để tối ưu bố trí thùng rác.

16. Phát hiện vũ khí nguy hiểm

➤ **Mô tả:**

Giải pháp Phát hiện vũ khí nguy hiểm của phần mềm IVA ứng dụng AI và thị giác máy tính để tự động phát hiện sự xuất hiện của các loại vũ khí hoặc vật dụng nguy hiểm thông qua hình ảnh/video từ hệ thống camera giám sát. Hệ thống phân

tích hình dạng, đặc trưng thị giác và ngữ cảnh sử dụng nhằm nhận diện sớm nguy cơ mất an ninh, hỗ trợ cảnh báo và ngăn chặn sự cố ngay từ giai đoạn đầu:

- Phát hiện các loại vũ khí và vật dụng nguy hiểm như: dao, súng, gậy kim loại, hung khí tự chế.
- Hoạt động theo thời gian thực trên luồng video camera giám sát.
- Nhận diện trong nhiều bối cảnh khác nhau: trong nhà/ngoài trời, đông người, ánh sáng phức tạp.
- Khoanh vùng trực quan đối tượng mang theo vũ khí trong khung hình.
- Tự động cảnh báo sự kiện nguy hiểm cho lực lượng an ninh.
- Tự động ghi nhận và lưu trữ thông tin sự kiện: Thời gian, ID camera, hình ảnh đối tượng, video bằng chứng.

➤ **Ứng dụng thực tế:**

- Đảm bảo an ninh tại sân bay, nhà ga, bến xe, trung tâm thương mại.
- Phát hiện sớm nguy cơ bạo lực tại trường học, bệnh viện, khu dân cư.
- Giám sát an ninh tại sự kiện đông người, khu vực công cộng trọng điểm.
- Hỗ trợ lực lượng bảo vệ, an ninh phản ứng nhanh trước các tình huống nguy hiểm.

17. Phát hiện vi phạm an toàn lao động

➤ **Mô tả:**

Giải pháp Phát hiện vi phạm an toàn lao động của IVA sử dụng AI/Computer Vision để tự động kiểm tra việc tuân thủ trang bị bảo hộ cá nhân (PPE) của công nhân thông qua hệ thống camera giám sát. Hệ thống nhận diện con người và các trang bị bảo hộ bắt buộc như mũ, áo bảo hộ..., từ đó phát hiện trường hợp thiếu hoặc sử dụng không đúng quy định.

- Nhận diện các loại trang phục bảo hộ: Mũ bảo hộ, Áo bảo hộ.
- Tự động kiểm tra công nhân có mặc đủ và đúng quy cách đồ bảo hộ hay không
- Phát hiện và cảnh báo ngay lập tức các trường hợp vi phạm
- Gửi cảnh báo tức thời và ghi log sự kiện.
- Lưu trữ hình ảnh vi phạm để làm bằng chứng nhắc nhở/xử phạt.

➤ **Ứng dụng thực tế:**

- Giám sát an toàn tại công trường xây dựng, nhà máy, khu công nghiệp.
- Kiểm soát tuân thủ quy định an toàn trong hầm mỏ, nhà xưởng nặng.
- Hỗ trợ đánh giá KPI an toàn lao động và giảm tai nạn nghề nghiệp.

18. Phát hiện cháy khói

➤ Mô tả:

Giải pháp Phát hiện cháy khói của phần mềm IVA ứng dụng AI và thị giác máy tính để tự động nhận biết sự xuất hiện của khói hoặc ngọn lửa từ hình ảnh/video camera giám sát. Hệ thống phân tích đặc trưng màu sắc, hình thái, chuyển động và sự lan tỏa của khói – lửa, cho phép phát hiện sớm cháy ngay từ giai đoạn đầu, kể cả trong không gian mở, khu vực rộng hoặc môi trường phức tạp. Khi phát hiện sự kiện, hệ thống tự động khoanh vùng, phát cảnh báo tức thời và lưu trữ dữ liệu phục vụ xử lý, điều tra.

- Phát hiện sớm cháy/khói trong nhà và ngoài trời, ngày và đêm.
- Khoanh vùng chính xác vị trí cháy trên hình ảnh.
- Gửi cảnh báo và thông tin sự kiện theo thời gian thực.
- Lưu trữ hình ảnh, video bằng chứng phục vụ PCCC và điều tra.
- Thời gian phát hiện sự cố ≥ 10 giây từ khi đám cháy khởi phát.

➤ Ứng dụng thực tế:

- Giám sát an toàn cháy nổ tại hầm để xe, cây xăng.
- Giám sát phòng cháy chữa cháy tại nhà xưởng, kho bãi, khu công nghiệp.
- Phát hiện cháy sớm tại cảng biển, cửa khẩu, bến bãi logistics.
- Giám sát cháy rừng, khu vực biên giới, khu bảo tồn.
- Cảnh báo cháy tại trung tâm thương mại, tòa nhà, bãi đỗ xe.

19. Phát hiện ngập lụt đô thị

➤ Mô tả:

Giải pháp Phát hiện ngập lụt của IVA sử dụng AI và thị giác máy tính để tự động nhận diện mực nước dâng bất thường từ hình ảnh camera giám sát. Hệ thống phân tích đặc trưng mặt nước, vùng loang và biên dạng mực nước để phát hiện sớm, phân loại mức độ ngập và phát cảnh báo kịp thời.

- Phân tích đặc trưng mặt nước: độ phản chiếu, biên dạng, độ lan rộng trên mặt đường để xác định tình trạng ngập lụt
- Phát hiện sớm ngập nước trong nhiều bối cảnh ngày/đêm.
- Phân loại mức độ ngập: nhẹ – vừa – nặng.
- Khoanh vùng khu vực ảnh hưởng trên hình ảnh.
- Gửi cảnh báo và lưu trữ video sự kiện.

➤ Ứng dụng thực tế:

- Cảnh báo sớm ngập lụt tại các hầm chui, tuyến đường trũng thấp trong đô thị.
- Hỗ trợ điều hành giao thông, tránh cho xe đi vào vùng ngập sâu.
- Giám sát mực nước kênh mương, cống thoát nước.
- Cung cấp dữ liệu phục vụ cảnh báo sớm và công tác điều hành ứng phó trước – trong – sau mưa lớn.

20. Phát hiện xâm chiếm vỉa hè

➤ Mô tả:

Giải pháp Phát hiện xâm chiếm vỉa hè của phần mềm IVA ứng dụng AI và thị giác máy tính để giám sát, theo dõi và phát hiện các thay đổi cảnh quan vỉa hè theo thời gian thông qua hình ảnh/video từ hệ thống camera đô thị. Hệ thống so sánh trạng thái vỉa hè hiện tại với thời điểm mốc đã được thiết lập, từ đó tự động phát hiện các hành vi chiếm dụng trái phép như bày bán hàng hóa, đặt vật cản, lấn chiếm không gian công cộng:

- Giám sát liên tục tình trạng vỉa hè và phát hiện sự thay đổi cảnh quan theo thời gian.
- Tự động phát hiện các hành vi chiếm dụng vỉa hè trong khung hình camera.
- Xác định vi phạm khi vật thể tồn tại cố định quá thời gian quy định (ví dụ > 15 phút).
- Tự động cảnh báo điểm vi phạm cho lực lượng trật tự đô thị để xử lý kịp thời.
- Lưu trữ dữ liệu vi phạm phục vụ theo dõi lịch sử và phân tích.
- Theo dõi xu hướng tái lấn chiếm, hỗ trợ công tác quản lý trật tự và chỉnh trang đô thị.

➤ Ứng dụng thực tế:

- Giám sát trật tự đô thị tại các tuyến phố, khu dân cư, khu trung tâm.
- Hỗ trợ lực lượng trật tự đô thị trong phát hiện và xử lý vi phạm.
- Đánh giá hiệu quả công tác giải tỏa, chống tái lấn chiếm.
- Nâng cao mỹ quan đô thị và hiệu quả quản lý không gian công cộng.

21. Phát hiện và đếm tàu thuyền

➤ Mô tả:

Giải pháp Phát hiện và đếm tàu thuyền của IVA ứng dụng AI để tự động nhận diện, theo dõi và thống kê số lượt tàu thuyền ra/vào qua các luồng cảng hoặc khu

vực giám sát. Hệ thống xác định hướng di chuyển, loại bỏ đếm trùng và ghi nhận dữ liệu theo thời gian thực.

- Tự động nhận diện và phân loại phương tiện thủy: Tàu cá, Thuyền máy, Tàu vận tải.
- Phát hiện và theo dõi tàu thuyền liên tục.
- Phân biệt chiều vào – ra dựa trên vùng/đường ảo cấu hình. Xác định chính xác hướng di chuyển: Tàu Ra khơi hoặc Tàu Về bến.
- Hoạt động ổn định trong môi trường sông nước, thời tiết thay đổi.
- Thống kê số lượt theo khung giờ, ngày, tháng.

➤ **Ứng dụng thực tế:**

- Quản lý tàu thuyền ra vào tại cảng cá, bến thủy nội địa.
- Hỗ trợ Biên phòng kiểm soát xuất nhập cảnh đường thủy.
- Giám sát tuân thủ quy định chống khai thác hải sản trái phép (IUU).
- Hỗ trợ thống kê khai thác thủy sản và quản lý logistics.

IV. Cài đặt, bảo hành, bảo trì phần mềm

1. Cài đặt phần mềm

Là dịch vụ triển khai, cài đặt phần mềm trên hạ tầng của khách hàng. Danh sách công việc của từng gói triển khai, cài đặt phần mềm cụ thể như sau:

STT	Gói triển khai, cài đặt	Mô tả công việc
1	Gói triển khai, cài đặt VMS	Các công việc cần làm khi triển khai, cài đặt mới 01 hệ thống VMS như sau: - Triển khai, cài đặt ứng dụng cho Server APP - Triển khai, cài đặt ứng dụng cho Server DB - Triển khai, cài đặt ứng dụng cho Server MEDIA - Rà soát ATTT server - Rà soát ATTT ứng dụng
2	Gói triển khai, cài đặt IVA	Các công việc cần làm khi triển khai, cài đặt IVA như sau: - Triển khai, cài đặt ứng dụng cho Server IVA - Test tích hợp với hệ thống VMS - Rà soát ATTT server - Rà soát ATTT ứng dụng

2. Bảo hành, Bảo trì phần mềm

Là dịch vụ bảo hành, bảo trì phần mềm từ năm thứ 2 trở đi cho khách hàng có nhu cầu (License hỗ trợ là không bắt buộc). Tương ứng với mỗi loại License phần mềm sẽ

có License hỗ trợ tương ứng. License hỗ trợ có hiệu lực trong vòng một năm (12 tháng) kể từ ngày Khách hàng thanh toán.

STT	Gói hỗ trợ	Nội dung hỗ trợ
1	Hỗ trợ Base License (Base License Support)	<ul style="list-style-type: none">- Hỗ trợ cài đặt phiên bản nâng cấp cho Base License- Hỗ trợ tìm hiểu nguyên nhân và cách khắc phục nếu Base License không hoạt động- Hỗ trợ cài đặt Base License khi khách hàng thay đổi các cài đặt trên thiết bị hoặc thay mới thiết bị
2	Hỗ trợ Device License (Device License Support)	<ul style="list-style-type: none">- Hỗ trợ cài đặt Device License lên hệ thống.- Hỗ trợ tìm hiểu nguyên nhân và cách khắc phục khi Device License không hoạt động.- Hỗ trợ cài đặt lại Device License khi khách hàng thay đổi các cài đặt trên thiết bị hoặc thay mới thiết bị.
3	Hỗ trợ License IVA (IVA License Support)	<ul style="list-style-type: none">- Hỗ trợ cài đặt License IVA và các cấu hình liên quan đến License IVA- Hỗ trợ tìm hiểu nguyên nhân và cách khắc phục khi License IVA không hoạt động hoặc hoạt động không chính xác- Hỗ trợ cài đặt lại License IVA khi khách hàng thay đổi các cài đặt trên thiết bị hoặc thay mới thiết bị