



**GIẢI PHÁP THÔNG MINH SỬ DỤNG CÔNG  
NGHỆ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO AI GIÁM SÁT  
AN TOÀN BỂ CÁ KOI**

# Mục lục

<b>PHẦN I: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ GIẢI PHÁP</b>	<b>2</b>
1. Tên giải pháp	2
2. Phạm vi	2
3. Mục tiêu giải pháp	2
<b>PHẦN II: THUYẾT MINH GIẢI PHÁP</b>	<b>3</b>
1. Mô hình kiến trúc tổng thể	3
2. Mô tả các thành phần	4
2.1.1. Camera IP	4
2.1.2. Đầu ghi hình NVR/DVR	5
2.1.3. Thiết bị xử lý AI (Box)	5
2.2. Hệ thống Cloud	6
2.3. Ứng dụng di động	7
2.4. Thiết bị ngoại vi	7
3. Kịch bản hoạt động	7

## PHẦN I: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ GIẢI PHÁP

### 1. Tên giải pháp

Cá Koi đã không còn xa lạ với nhiều người, đặc biệt là những người chơi, nuôi cá cảnh. Giống cá này đã được nuôi tại nhiều nước trên thế giới và khá phổ biến, được yêu thích tại Việt Nam.

Xuất phát từ nhu cầu thực tế trong việc giám sát, chăm sóc bể cá Koi, bài toán đặt ra làm thế nào để giám sát và cảnh báo được các vấn đề phát sinh trong quá trình vận hành bể cá Koi này như:

- Đảm bảo giám sát bể cá liên tục 24/7.
- Phát hiện và cảnh báo các bất thường bên ngoài bể cá, ví dụ khi cá nhảy vọt ra khỏi khu vực bể lên bờ hoặc khi có người gần bể vào khung thời gian bất thường (ban đêm)...
- Phát hiện và cảnh báo khi có bất thường bên trong bể cá, ví dụ khi có người rơi, ngã vào trong bể...

Tên giải pháp: ***Giải pháp thông minh sử dụng công nghệ trí tuệ nhân tạo AI giám sát an toàn bể cá koi.***

### 2. Phạm vi

Phạm vi giải pháp hướng đến là tất cả các bể cá koi thuộc hộ gia đình, tổ chức ở trong nhà, ngoài trời.

### 3. Mục tiêu giải pháp

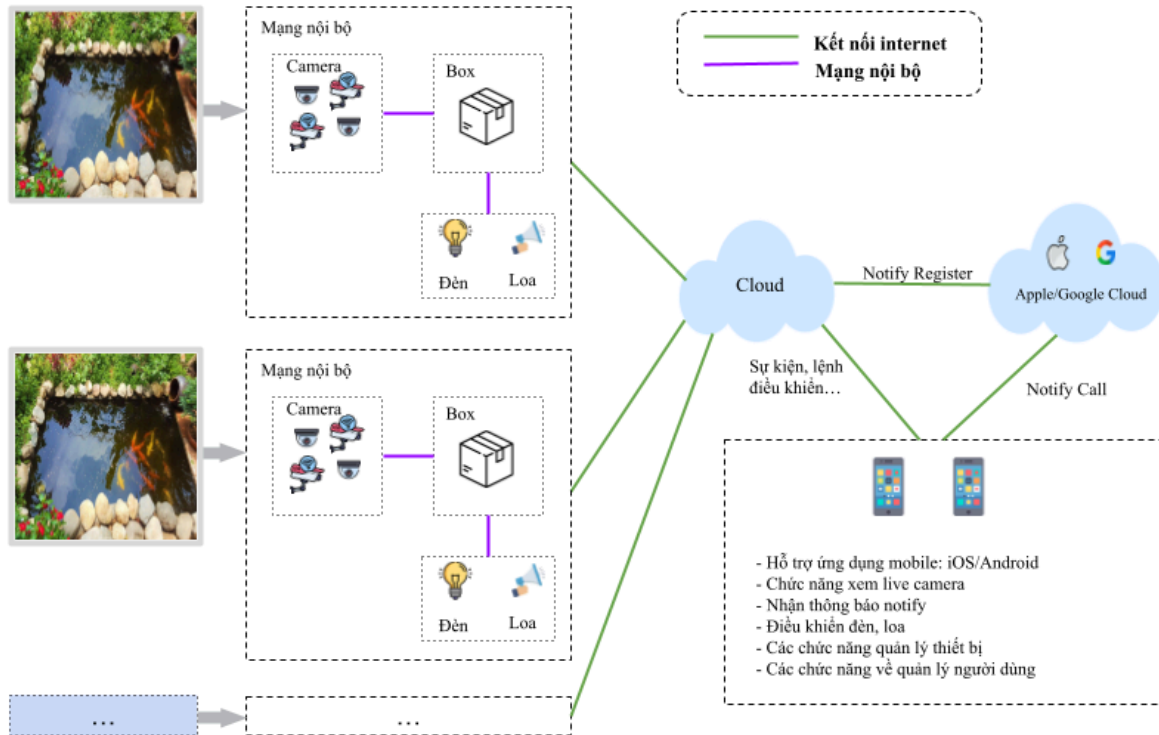
Xây dựng giải pháp thông minh ứng dụng công nghệ trí tuệ nhân tạo AI giúp phát hiện và cảnh báo các sự cố bất thường liên quan đến bể cá koi:

- Phát hiện cá nhảy lên bờ.
- Phát hiện người rơi xuống bể.
- Phát hiện người lãng vãng, đột nhập trộm cá.

Ngoài ra, giải pháp cho phép người dùng giám sát hình ảnh bể cá koi liên tục 24/7 thông qua ứng dụng di động.

## PHẦN II: THUYẾT MINH GIẢI PHÁP

### 1. Mô hình kiến trúc tổng thể



Hình 1: Mô hình kiến trúc tổng thể giải pháp giám sát an toàn bể cá koi

Giải pháp giám sát an toàn bể cá koi được chia làm 3 thành phần chính, chi tiết thành phần và chức năng nhiệm vụ như sau:

#### Thành phần 1: Hệ thống triển khai tại công trình

- Camera giám sát: Lắp đặt để quan sát bể cá koi. (Camera này là các loại camera thông dụng trên thị trường).
- Thiết bị xử lý AI tại biên (Box): Phân tích hình ảnh thu được từ camera để tự động phát hiện và cảnh báo khi bể cá có sự kiện.
- Thiết bị còi, loa, đèn được đấu nối với Box để phát cảnh báo cho chủ nhà khi bể cá có sự kiện.
- Toàn bộ các thiết bị trên kết nối với nhau trong mạng nội bộ, hoạt động không phụ thuộc vào đường truyền internet.

## **Thành phần 2: Hệ thống Cloud**

- Hệ thống Cloud hỗ trợ việc truy cập hệ thống của khách hàng thông qua Internet. Nhờ hệ thống này khách giám sát hình ảnh bể cá koi, nhận thông báo hoặc điều khiển bật/tắt đèn, loa thông qua ứng dụng di động... mọi lúc mọi nơi.

## **Thành phần 3: App di động**

- Người dùng tải và cài đặt ứng dụng trên chợ ứng dụng: Apple Store, Google Play.
- Thông qua ứng dụng người dùng có thể cài đặt cấu hình thiết bị Box, quản lý camera, cấu hình AI, điều khiển thiết bị đơn giản.
- Nhận các cảnh báo sự kiện từ hệ thống giúp người dùng luôn nắm được thông tin hệ thống thông qua internet.

## **2. Mô tả các thành phần**

Giải pháp được thiết kế gồm các thành phần chính sau:

- Camera và AI Box.
- Hệ thống Cloud.
- Ứng dụng di động.
- Thiết bị ngoại vi: còi, loa.

### **2.1. Camera và AI Box**

#### *2.1.1. Camera IP*



*Hình 2: Hình ảnh camera IP*

Giải pháp tương thích với hầu hết các dòng camera IP đang có trên thị trường: hikvision, dahua, hanwha... Yêu cầu tối thiểu camera cần đáp ứng bao gồm:

- Hỗ trợ độ phân giải 2K (2560x1440).
- Hỗ trợ IR để quan sát ban đêm.

### 2.1.2. Đầu ghi hình NVR/DVR



Hình 3: Hình ảnh đầu ghi hình NVR/DVR

Đầu ghi hình NVR/DVR là thiết bị giúp kết nối và quản lý camera IP hoặc camera Analog, đầu ghi hình được phân loại dựa vào số kênh như: 8, 16, 32 hoặc 64 kênh. Giải pháp tương thích với hầu hết dòng đầu ghi hình NVR/DVR đang có trên thị trường hiện nay.

### 2.1.3. Thiết bị xử lý AI (Box)



Hình 4: Hình ảnh thiết bị xử lý AI (Box)

Thiết bị xử lý AI (Box) cho phép kết nối camera để quản lý và phân tích AI dựa vào hình ảnh thu được.

#### Thông số thiết bị

<b>Kích thước</b>	27 * 105,9 * 68,7mm
<b>Nguồn điện</b>	5V 4A USB Type-C
<b>Chất liệu</b>	Vỏ nhôm nguyên khối
<b>Nhiệt độ hoạt động</b>	Max 80°C

## Tính năng

<b>Quản lý camera</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Thêm camera tự động qua giao thức Onvif</li><li>- Thêm camera manual</li><li>- Sửa thông tin camera: tên, link liveview</li><li>- Xóa camera</li><li>- Xem hình ảnh liveview camera</li><li>- Ghi hình camera</li><li>- Xem video playback của camera</li></ul>
<b>Tính năng AI</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Hỗ trợ bài toán AI phát hiện bất thường bên trong bể cá</li><li>- Hỗ trợ bài toán AI phát hiện bất thường bên ngoài bể cá</li><li>- Thêm, sửa, xóa cấu hình bài AI cho camera</li><li>- Khoanh vùng hình ảnh camera</li><li>- Lưu trữ sự kiện AI trên thiết bị</li></ul>
<b>Tính năng khác</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Các tính năng cài đặt, cấu hình thiết bị thông qua ứng dụng mobile</li><li>- Đồng bộ dữ liệu lên cloud để lưu trữ dài hạn</li></ul>

## 2.2. Hệ thống Cloud

Hệ thống Cloud cho phép khách hàng truy cập để sử dụng các tính năng của hệ thống thông qua Internet. Nhờ hệ thống này người dùng giám sát các khu vực thông qua hình ảnh camera, quản lý thiết bị Box, nhận thông báo, cảnh báo khi phát sinh sự kiện, điều khiển bật/tắt các thiết bị báo động thông qua ứng dụng di động... mọi lúc mọi nơi.

## Tính năng

<b>Quản lý tài khoản</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Thêm mới tài khoản người dùng</li><li>- Sửa thông tin người dùng</li><li>- Đăng ký tài khoản</li><li>- Đăng nhập</li><li>- Đổi mật khẩu</li><li>- Quên mật khẩu</li></ul>

<b>Quản lý thiết bị</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thêm thiết bị vào tài khoản</li> <li>- Sửa thông tin thiết bị</li> <li>- Xóa thiết bị khỏi tài khoản</li> <li>- Cập nhật OTA</li> </ul>
<b>Quản lý sự kiện</b>
<b>Quản lý thông báo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Push notification đến app khi có sự kiện xảy ra</li> <li>- Cấu hình tần suất gửi thông báo</li> </ul>
<b>Báo cáo, thống kê</b>

### 2.3. Ứng dụng di động

- Người dùng tải và cài đặt ứng dụng trên chợ ứng dụng: Apple Store, Google Play.
- Thông qua ứng dụng người dùng có thể cài đặt cấu hình thiết bị Box, thêm camera vào Box, cài đặt các thông số hoạt động cho AI trên thiết bị, điều khiển thiết bị đơn giản.
- Nhận các cảnh báo sự kiện từ hệ thống giúp người dùng luôn nắm được thông tin hệ thống thông qua internet.

### 2.4. Thiết bị ngoại vi

Thiết bị AI Box có thể kết nối đến các thiết bị ngoại vi như còi, loa (đảm bảo theo tiêu chuẩn kết nối của Tenli) để phát cảnh báo khi có sự cố bất thường.

## 3. Kịch bản hoạt động

Mô tả một vài kịch bản hoạt động chính của hệ thống khi xảy ra sự cố tại khu vực bể cá koi.

### Kịch bản 1: Cá koi nhảy ra ngoài bể

- Camera quan sát hình ảnh tại bể cá koi 24/7.
- Thiết bị xử lý AI tại biên phân tích hình ảnh từ camera, phát hiện bất thường bên ngoài bể, đồng thời áp dụng thuật toán AI để phân tích, nhận dạng đối tượng.
- Thiết bị thực hiện phát cảnh báo một hoặc đồng thời cùng lúc các cách sau đây để thông báo cho chủ nhà biết có sự cố bất thường bên ngoài bể:



- + Gửi tín hiệu đến loa để thông báo bằng âm thanh (trong trường hợp AI Box có kết nối đến thiết bị ngoại vi)
  - + Gửi tín hiệu bật đèn để thông báo bằng hình ảnh ánh sáng (trong trường hợp AI Box có kết nối đến thiết bị ngoại vi).
- Máy chủ Cloud nhận được sự kiện từ Box gửi lên sẽ tiến hành gửi thông báo đến điện thoại di động của chủ nhà.
  - Trên điện thoại di động ngoài nhận được thông báo thì sẽ hiển thị hình ảnh xem live camera tại khu vực có sự cố (điện thoại cần có kết nối internet để đảm bảo nhận đầy đủ các thông báo từ hệ thống).

### **Kịch bản 2: Phát hiện người ngã/roi vào bể cá koi**

- Camera quan sát hình ảnh tại bể cá koi 24/7.
- Thiết bị xử lý AI tại biên phân tích hình ảnh từ camera, phát hiện bất thường bên trong bể, đồng thời áp dụng thuật toán AI để phân tích, nhận dạng đối tượng.
- Thiết bị thực hiện phát cảnh báo một hoặc đồng thời cùng lúc các cách sau đây để thông báo cho chủ nhà biết có sự cố bất thường bên trong bể:
  - + Gửi tín hiệu đến loa để thông báo bằng âm thanh (trong trường hợp AI Box có kết nối đến thiết bị ngoại vi)
  - + Gửi tín hiệu bật đèn để thông báo bằng hình ảnh ánh sáng (trong trường hợp AI Box có kết nối đến thiết bị ngoại vi).
- Máy chủ Cloud nhận được sự kiện từ Box gửi lên sẽ tiến hành gửi thông báo đến điện thoại di động của chủ nhà.
- Trên điện thoại di động ngoài nhận được thông báo thì sẽ hiển thị hình ảnh xem live camera tại khu vực có sự cố (điện thoại cần có kết nối internet để đảm bảo nhận đầy đủ các thông báo từ hệ thống).