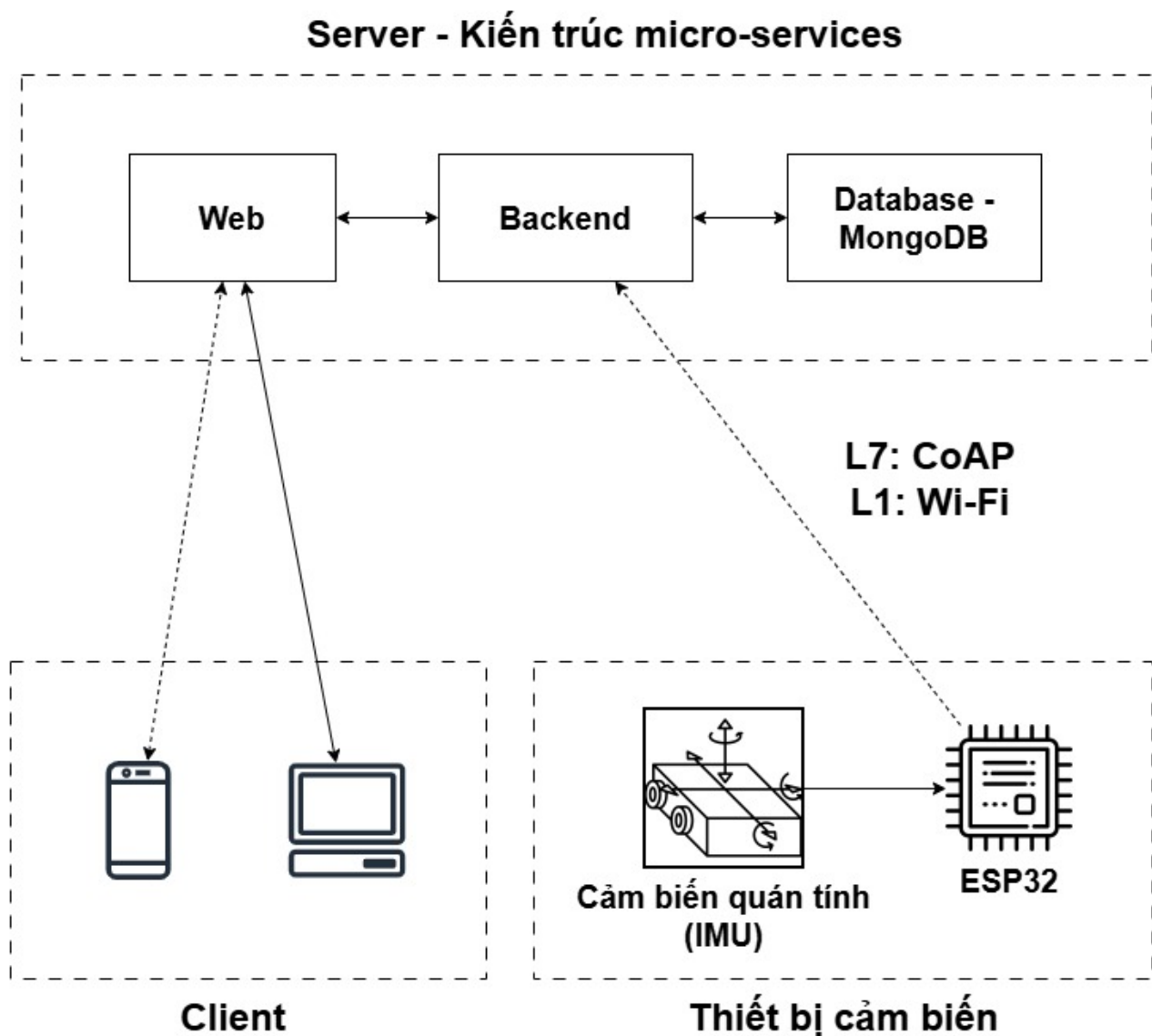


Tài liệu thiết kế đồ án môn học IT4735 - IoT và ứng dụng

1. Mục tiêu

Xây dựng hệ thống phát hiện dịch chuyển nhằm áp dụng vào việc phòng chống trượt lở đất.

2. Mô hình hệ thống



Hệ thống gồm hai phần chính:

- **Bộ cảm biến:** Phát hiện dịch chuyển, chuyển thông tin này thành dữ liệu để gửi lên server
- **Server:** Thu thập, lưu trữ, và hiển thị dữ liệu từ bộ cảm biến, từ đó chuyển hoá thành cảnh báo

2.1. Bộ cảm biến

Bộ cảm biến gồm hai thiết bị:

- 1 cảm biến quán tính để phát hiện dịch chuyển và chuyển dịch chuyển thành dữ liệu
- 1 ESP32 nhằm gửi dữ liệu lên Server

Dữ liệu cảm biến bao gồm:

- Gia tốc tuyến tính
- Góc xoay
- Hướng của thiết bị

Mỗi loại dữ liệu trên chứa ba thông số, tương ứng với 3 tọa độ x, y, z. Như vậy bộ cảm biến sẽ đọc 9 giá trị dữ liệu. Dữ liệu này sẽ được tổ chức dưới dạng cấu trúc và gửi lên server theo giao thức CoAP (L7), qua kết nối WiFi.

2.2. Server

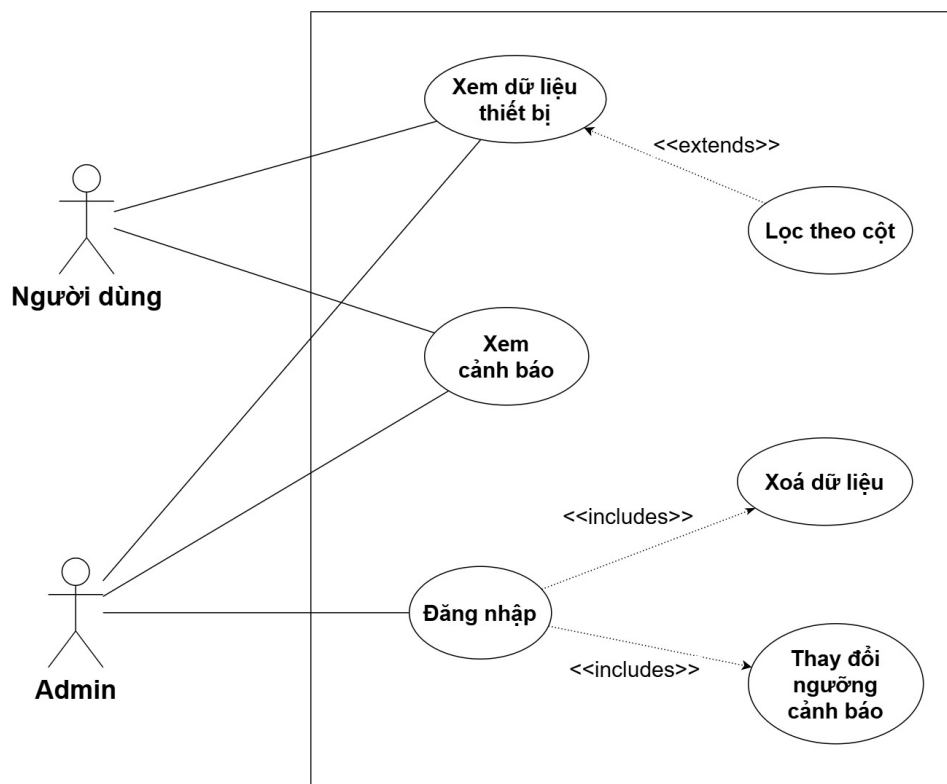
Chương trình trên server sẽ được tổ chức theo kiến trúc vi dịch vụ. Mỗi chương trình (một vi dịch vụ) sẽ thực hiện một chức năng:

- Frontend: Web hiển thị dữ liệu cảm biến cũng như cho phép cấu hình cảnh báo và dữ liệu
- Backend: Nhận dữ liệu từ cảm biến, xử lý dữ liệu thành định dạng thích hợp, hiển thị dữ liệu lên web, ghi dữ liệu vào database, thực hiện cảnh báo, quản lý các cấu hình.
- Database: Lưu trữ dữ liệu cảm biến. MongoDB sẽ được dùng làm cơ sở dữ liệu.

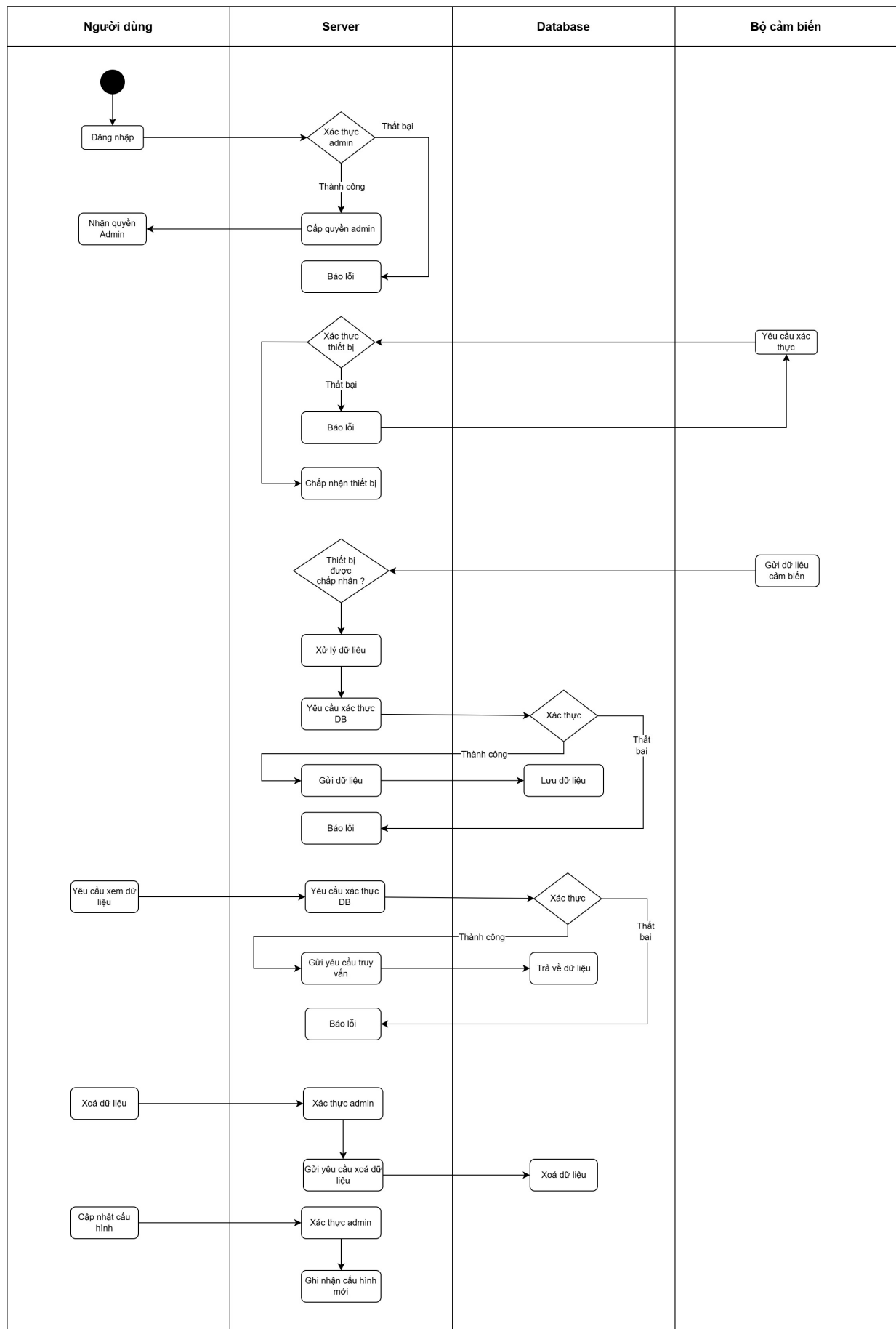
Để thuận tiện cho việc đóng gói và triển khai, frontend và backend cần được viết bằng các ngôn ngữ và thư viện cho phép chạy trên nhiều nền tảng nhằm dễ dàng đóng gói thành các docker container.

3. Sơ đồ sử dụng

Dự kiến có 2 luồng sử dụng cho admin và user thường.



4. Sơ đồ hoạt động



5. Các API và lệnh gọi (backend)

5.1. Xác thực

Giao thức L7	Đường dẫn	Loại phương thức	Ý nghĩa	Các tham số bổ sung
HTTP	/api/auth/login	POST	Gửi yêu cầu lấy token xác thực. Phần thân sẽ chứa username và password, hệ thống sẽ trả về token có thời hạn trong thời gian giới hạn	
HTTP	/api/auth/logout	POST	Gửi yêu cầu đăng xuất và vô hiệu hoá token.	

5.2. Gửi và lấy dữ liệu được gửi từ cảm biến

Giao thức L7	Đường dẫn	Loại phương thức	Ý nghĩa	Các tham số bổ sung
CoAP	/api/records/upload	POST	Đẩy dữ liệu thu thập được vào database	
HTTP	/api/records/get	GET	Lấy dữ liệu cảm biến từ database	
HTTP	/api/records/delete	DELETE	Xoá dữ liệu cảm biến	

5.3. Thay đổi cấu hình

Giao thức L7	Đường dẫn	Loại phương thức	Ý nghĩa	Các tham số bổ sung
HTTP	/api/configs/get	GET	Trả về toàn bộ cấu hình dưới dạng JSON	
HTTP	/api/configs/reset	POST	Đặt toàn bộ cấu hình về mặc định.	
HTTP	/api/configs/update	PUT	Cập nhật cấu hình	