

HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG

KHOA: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN 2

Học phần: **IOT và Ứng Dụng**

Trình độ đào tạo: **Đại học**

Hình thức đào tạo: **Tù xa**

THÔNG TIN ĐỀ TÀI DỰ ÁN

ĐỀ TÀI SỐ 3

1. Tên đề tài

Hệ thống giám sát an ninh bằng cảm biến chuyển động PIR (mô phỏng)

2. Nội dung lý thuyết

- Kiến trúc IoT nhiều lớp: cảm biến (PIR) → mạng (MQTT) → cloud → dashboard.
- Nguyên lý cảm biến PIR: phát hiện chuyển động dựa trên bức xạ hồng ngoại từ cơ thể người.
- Cơ chế giám sát an ninh: khi phát hiện chuyển động → gửi tín hiệu cảnh báo.
- Giao thức MQTT: truyền sự kiện 0/1 (không có chuyển động / có chuyển động).
- Lưu trữ dữ liệu sự kiện: cloud hoặc file log.
- Ứng dụng AI: phân loại hành vi bình thường (người trong nhà) và bất thường (xâm nhập ngoài giờ).

3. Nội dung thực hành

- Bước 1: Mô phỏng dữ liệu PIR bằng Node-RED hoặc Python (0 = không có chuyển động, 1 = có chuyển động).
- Bước 2: Publish dữ liệu lên MQTT Broker với topic ví dụ

'iot/nhomXX/security/pir'.

- Bước 3: Subscriber nhận dữ liệu và hiển thị trên dashboard (trạng thái phòng: An toàn / Cảnh báo).
- Bước 4: Thiết lập cảnh báo (icon đỏ, còi ảo, hoặc notification) khi có chuyển động bất thường.
- Bước 5: Log dữ liệu sự kiện (CSV hoặc database).
- Bước 6: (Tùy chọn) áp dụng mô hình AI classification để phân biệt chuyển động hợp lệ/bất thường.

4. Dataset

- Dữ liệu mô phỏng: binary (0/1) kèm timestamp.
- Ví dụ JSON:

```
{ "timestamp": "2025-09-10T09:30:00Z", "motion": 1 }
```
- Dataset tham khảo: UCI Human Activity Recognition (HAR).
- Ứng dụng AI: Logistic Regression, Decision Tree để phân loại hoạt động.

5. Yêu cầu nhóm và học viên

- Nghiên cứu nguyên lý PIR và ứng dụng trong IoT an ninh.
- Hoàn thành mô hình mô phỏng PIR → Broker → Dashboard.
- Dashboard phải hiển thị trạng thái phòng và cảnh báo.
- Có log dữ liệu sự kiện an ninh.
- Nộp báo cáo mô tả kiến trúc, biểu đồ trạng thái, demo tình huống xâm nhập.
- (Tùy chọn) AI classification để phân biệt hành vi hợp lệ/bất thường.