

ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP.HCM
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



TÀI LIỆU ĐỒ ÁN

Bảng Đánh Giá Tiến Độ

Thành viên

Họ Tên	ID	Email
Cao Uyển Nhi	22127310	cunhi22@clc.fitus.edu.vn
Lưu Thanh Thuý	22127410	ltthuy22@clc.fitus.edu.vn
Võ Lê Việt Tú	22127435	vlvtu22@clc.fitus.edu.vn
Trần Thị Cát Tường	22127444	ttctuong22@clc.fitus.edu.vn

Giáo viên hướng dẫn

Họ Tên

Giáo viên: Võ Hoài Việt

Giáo viên: Đỗ Thị Thanh Hà

25 tháng 7, 2025

Mục lục

1	BẢNG ĐÁNH GIÁ TIẾN ĐỘ DỰ ÁN AIoT	3
1.1	Thông tin chung	3
1.2	Tóm tắt trạng thái	3
1.3	Mốc (Milestones)	3
1.4	Tiến độ nhiệm vụ chính	4
1.5	Thành phần kỹ thuật	5
1.5.1	Thiết bị & cảm biến	5
1.5.2	Thu thập dữ liệu	5
1.5.3	Mô hình AI	5
1.5.4	Firebase	5
1.5.5	Dashboard	6
1.6	Rủi ro & Giảm thiểu	6
1.7	Kết luận & Đề xuất	6
2	Bảng đánh giá thành viên	7
2.1	Tiêu Chí Đánh Giá	7
2.2	Hình Thức Đánh Giá	7
2.3	Nhận xét Chi tiết	8

Chương 1

BẢNG ĐÁNH GIÁ TIẾN ĐỘ DỰ ÁN AIoT

1.1 Thông tin chung

- Tên dự án: **VisPart** - Smart Parking System
- Mục tiêu: Xây dựng prototype hệ thống bãi đỗ xe thông minh (nhận diện biển số & khuôn mặt, quản lý slot, đồng bộ cloud, dashboard giám sát) tự động hóa vào/ra.
- Phạm vi: Thiết bị & cảm biến, Firmware, Edge AI (MTMN, FaceNet, ALPR API), Cloud/Backend (FastAPI + Firestore + Cloudinary), Dashboard (React/TS).
- Thời gian: Bắt đầu 17/05/2025 – Kết thúc 02/08/2025.

1.2 Tóm tắt trạng thái

- Trạng thái tổng thể: HOÀN THÀNH đúng tiến độ (seminar 02/08/2025).
- % Hoàn thành: ~100% phạm vi đặt ra.
- Thành tựu: Pipeline end-to-end ổn định (~12s/phần < mục tiêu 15s); Chính xác AI đạt/vượt mục tiêu; Dashboard realtime vận hành.
- Vấn đề chính đã xử lý: Latency cao (tối ưu index + batch); timeout thiếu cập URL (thêm timer reset); false negative face (tối ưu threshold).

1.3 Mốc (Milestones)

Mốc	Mô tả	Ngày kế hoạch	Ngày thực tế	Trạng thái	Ghi chú
M1	Thiết kế hệ thống & kiến trúc	24/05/2025	24/05/2025	Done	Đúng hạn
M2	Thu thập dữ liệu & ghi nhãn	07/06/2025	06/06/2025	Done	Sớm 1 ngày
M3	Phát triển mô-đun AI Edge	21/06/2025	23/06/2025	Done	Trễ 2 ngày (tính chỉnh Face)

Mốc	Mô tả	Ngày kế hoạch	Ngày thực tế	Trạng thái	Ghi chú
M4	Firmware & tích hợp cảm biến	05/07/2025	05/07/2025	Done	Đúng hạn
M5	Tích hợp Cloud & Dash-board	20/07/2025	19/07/2025	Done	Sớm
M6	Kiểm thử tổng thể prototype	27/07/2025	29/07/2025	Done	Trễ 2 ngày (debug CAM)
M7	Seminar & trình diễn	02/08/2025	02/08/2025	Done	Đạt mục tiêu

1.4 Tiến độ nhiệm vụ chính

ID	Hạng mục	Nhiệm vụ	Owner	Bắt đầu	Deadline	%	Trạng thái	Ghi chú
T1	Thiết bị	Lắp đặt ESP32-CAM, ESP32 gateway, LCD, servo	Cát Tường	17/05	05/07	100	Done	Ổn định
T2	Firmware	Capture, upload, TCP, servo control	Thanh Thuý	17/05	05/07	100	Done	-
T3	Edge AI	MTMN detect + FaceNet + ALPR tích hợp	Cao Nhi, Thanh Thuý	21/06	23/06	100	Done	Tối ưu thresh-old
T4	Cloud	Firestore schema + API FastAPI	Cát Tường, Việt Tú	05/07	20/07	100	Done	-
T5	Dashboard	UI realtime + analytics + search	Việt Tú	05/07	20/07	100	Done	Cần tối ưu UX
T6	Model eval	Evaluate Face/ALPR, chọn threshold	Cao Nhi	01/06	07/06	100	Done	-

1.5 Thành phần kỹ thuật

1.5.1 Thiết bị & cảm biến

Thiết bị	Vai trò	Ghi chú chính
2x ESP32-CAM (Gate In / Out)	Chụp face + plate	QVGA, HTTP upload
ESP32 trung tâm	Gateway	TCP nhận event, gọi OCR & Face
LCD 16x2	Hiển thị	Slot, match, lỗi
Servo SG90	Barrier	Mở 3s
Counter slot (giả lập)	Quản lý slot	Firestore meta
Nguồn + dây	Cấp nguồn	Ổn định

Flow: ESP32-CAM → Upload ảnh → URL → Gateway TCP event → OCR + Face → Firestore Session & slot.

1.5.2 Thu thập dữ liệu

Dataset	Nguồn	Quy mô	Nhận xét	Dùng cho
Face Detection	Nội bộ (UART script)	285	70% tốt, 30% nhiều	Đánh giá MTMN
Face Matching	LFW subset	500 cặp	Chuẩn hoá	Threshold & accuracy
VN Plate	Roboflow	101 test	Annotation chuẩn	Test ALPR API

1.5.3 Mô hình AI

Phiên bản	Kiến trúc	Dataset	Metric	Kết quả	Latency	Ghi chú
FD v1	MTMN	285 nội bộ	P / R	1.000 / 0.944	Edge vài trăm ms	ESP32-CAM
FM v1	FaceNet + RetinaFace	500 LFW pairs	Accuracy	96.2%	0.8–1.2s	Thr 0.576
ALPR v1	Plate Recognizer API	101 VN plates	Accuracy	100%	0.4–0.6s	External

1.5.4 Firebase

Thành phần	Vai trò	Ghi chú
Session	Lưu In/Out	isOut khi exit hợp lệ
PlateMap	Plate→entry	Tra cứu exit
SessionMap	Entry Exit	Thời lượng
MatchingVerify	Kết quả face	Evidence
IsNewSession	Trigger	Giảm polling
ParkingSlot/Meta	Slot	Counter trống

Bottleneck: External OCR & Face; Firestore multiple reads. Đề xuất: cache, queue async, index.

1.5.5 Dashboard

Hạng mục	Trạng thái	Ghi chú
Auth	Done	JWT basic
Realtime Stats	Done	SessionService
History	Done	Parked/Exited
Analytics	Done	Hour→Year
Search/Filter	Done	Debounce
Update total slots	Done	Patch API
Export CSV/PDF	Planned	A3
Role-based access	Planned	A4
Notifications	Planned	WebSocket cần
Slot map	Planned	A5
Dark mode	Planned	UX
Lazy load / Virtual scroll	Planned	A9

1.6 Rủi ro & Giảm thiểu

ID	Rủi ro	Xác suất	Ảnh hưởng	Mức độ	Giảm thiểu	Trạng thái
R1	Phụ thuộc ALPR API	Trung bình	Cao	Medium-High	Self-host fallback, cache	Chưa xảy ra
R2	WiFi congestion	Trung bình	Trung bình	Medium	Giới hạn tần suất, retry	Đã giảm
R3	Thiếu dữ liệu đêm	Cao	Trung bình	Medium	Thu thêm + augment	Mở
R4	Firestore latency	Thấp	Trung bình	Low-Med	Index + batch + cache	Một phần
R5	RAM ESP32-CAM	Thấp	Thấp	Low	Frame size/QC tune	Kiểm soát
R6	External API downtime	Thấp	Cao	Medium	Retry + queue	Chưa làm
R7	Thiếu audit log	Trung bình	Trung bình	Medium	Thêm audit layer	Chưa làm

1.7 Kết luận & Đề xuất

Prototype đạt mục tiêu (hiệu năng, chính xác, ổn định). Mạnh: modular, accuracy cao. Yếu: phụ thuộc external, thiếu dữ liệu khó, ít test tự động.

Đề xuất ưu tiên: 1. Dataset mở rộng (đêm/góc/mưa) – tăng recall. 2. Cache + queue async giảm độ trễ. 3. Monitoring & logging chuẩn (Prometheus / OpenTelemetry). 4. Role-based access + audit log. 5. Self-host ALPR fallback. 6. Mở rộng test & nâng coverage 70%.

Cần hỗ trợ: hạ tầng monitoring, thời gian thu thập dữ liệu, tài khoản ALPR dự phòng, security review.

Quyết định chờ duyệt: Chọn stack queue; lộ trình self-host ALPR; phạm vi phase 2 (pricing, multi-lot).

Chương 2

Bảng đánh giá thành viên

2.1 Tiêu Chí Đánh Giá

Mã	Tiêu chí	Trọng số	Gợi ý đánh giá (0–10)
C1	Mức độ hoàn thành công việc	0.30	Hoàn thành scope, đúng yêu cầu
C2	Chất lượng kết quả	0.25	Ít lỗi, ổn định, hiệu quả
C3	Phối hợp & chủ động	0.25	Hỗ trợ nhóm, chủ động xử lý
C4	Kỷ luật tiến độ	0.20	Đúng hẹn, cập nhật thường xuyên
	Tổng trọng số	1.00	

2.2 Hình Thức Đánh Giá

- **Phương pháp:** Mỗi thành viên chấm điểm (0–10) cho các thành viên khác ở từng tiêu chí.
- **Tính điểm theo trọng số:**

$$\text{Điểm tổng hợp} = (C1 \times 0.30) + (C2 \times 0.25) + (C3 \times 0.25) + (C4 \times 0.20)$$

- **Kết quả (xếp hạng theo điểm giảm dần):** Xếp hạng từ cao xuống thấp dựa trên điểm tổng hợp (thang 10). Tất cả thành viên hoàn thành 100% phạm vi được giao.

Hạng	Thành viên	% Đóng góp	Điểm	Nhiệm vụ chính đã hoàn thành
1	Trần Thị Cát Tường	25%	10	Lắp đặt ESP32-CAM (face & plate), ESP32 gateway, LCD, servo; Firestore schema + API FastAPI; Kiểm thử tổng thể, debug, chuẩn bị seminar
2	Lưu Thanh Thuý	25%	10	Tích hợp firmware (ESP32-CAM & gateway): capture, upload Cloudinary, TCP, servo control; Kết nối pipeline Edge AI; Kiểm thử tổng thể, debug, chuẩn bị seminar
3	Cao Uyển Nhi	25%	10	Triển khai FaceNet & ALPR API; Evaluate 3 mô hình (MTMN, FaceNet, ALPR); Kiểm thử tổng thể, debug, chuẩn bị seminar
3	Võ Lê Việt Tú	25%	10	Firestore schema + API FastAPI; Dashboard realtime (UI, analytics, search/filter); Kiểm thử tổng thể, debug, chuẩn bị seminar

- **Ghi chú:** Ngay từ đầu, nhóm đã thống nhất phân chia công việc dựa trên số lượng và độ phức tạp của từng task để đảm bảo sự công bằng. Trong suốt quá trình làm việc, tất cả các thành viên đều hoàn thành đầy đủ và đúng hạn phần việc của mình, đồng thời không xảy ra bất kỳ xung đột nội bộ nào. Vì vậy, khi chấm điểm, cả nhóm thống nhất đánh giá công bằng và giữ mức điểm ngang nhau cho tất cả thành viên.

2.3 Nhận xét Chi tiết

Thành viên	Nhận xét
Cao Uyển Nhi	Chủ động, kỹ thuật cao; nghiên cứu và triển khai ổn định FaceNet & ALPR; phối hợp tốt; tích cực kiểm thử và hỗ trợ khi cần.
Trần Thị Cát Tường	Hoàn thành nhanh phần cứng, wiring, kết nối; thiết kế schema & API rõ ràng; hỗ trợ nhiều khâu từ code đến triển khai.
Lưu Thanh Thuý	Làm việc trách nhiệm; tích hợp firmware ổn định; xử lý lỗi nhanh; kết nối edge-cloud mượt; hỗ trợ nhóm hiệu quả khi ghép code và kiểm thử.
Võ Lê Việt Tú	Hoàn thành tốt dashboard và backend; UI realtime mượt; phối hợp nhịp nhàng khi ghép và kiểm thử; đảm bảo chất lượng đầu ra.