**ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI**

**TRƯỜNG ĐIỆN – ĐIỆN TỬ**

**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**

**Thiết kế hệ thống nhà thông minh**

**NGUYỄN MẠNH DŨNG**

[Dung.NM213838@sis.hust.edu.vn](mailto:Dung.NM213838@sis.hust.edu.vn)

**Ngành Kỹ thuật điện tử viễn thông**

**Chuyên ngành Kỹ thuật máy tính**

**Giảng viên hướng dẫn**: TS. Trần Ngọc Tuấn

Chữ ký của GVHD

**Khoa**: Khoa Kỹ thuật truyền thông

**HÀ NỘI, 6/2025**

**ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP**

**Lời cảm ơn**

Trước tiên, em xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến TS. Trần Ngọc Tuấn, giảng viên hướng dẫn của em trong suốt quá trình thực hiện đồ án tốt nghiệp này. Thầy đã dành nhiều thời gian để định hướng, truyền đạt những kiến thức chuyên môn quan trọng cũng như những kinh nghiệm thực tế giúp em có thể hoàn thiện đề tài của mình

Bên cạnh đó, em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến các thầy cô trong Trường Đại học Bách Khoa đã tận tâm giảng dạy, truyền đạt kiến thức và kỹ năng cho em trong suốt những năm học tập tại trường.

Em cũng xin gửi lời tri ân đến nhà trường, ban giám hiệu và toàn thể cán bộ giảng viên của Trường Đại học Bách Khoa, nơi đã tạo điều kiện thuận lợi về cơ sở vật chất, tài liệu và môi trường học tập lý tưởng để em có thể nghiên cứu, thực hiện đề tài một cách hiệu quả.

**Tóm tắt nội dung đồ án**

Đồ án Tốt nghiệp này tập trung xây dựng và phát triển hệ thống nhà thông minh với khả năng tự động hoá và điều khiển từ xa nhằm năng cao tính tiện dụng và tăng cường tính an toàn cho người sử dụng. Hiện nay, khi xã hội phát triển, nhu cầu về nhà thông minh ngày càng tăng, mục tiêu của Đồ án là thiết kế một mô hình nhà thông minh có tính ứng dụng cao, có thể dễ dàng triển khai và sử dụng.

Hệ thống được thiết kế gồm ba thành phần chính: *Ứng dụng điều khiển*(Android): Được phát triển bằng Kotlin với Jetpack Compose để xây dựng giao diện. *Phần cứng*: Sử dụng mạch ESP32 làm gateway, kết hợp với các cảm biến khí gas, tiệm cận, nhiệt độ, độ ẩm,… để thu thập dữ liệu và điều khiển thiết bị điện. Phần firmware lập trình bằng C++ trên PlatformIO, áp dụng OOP giúp dễ dàng mở rộng thiết bị. *Cloud* Backend: Sử dụng Firebase Realtime Database để đồng bộ lệnh điều khiển giữa app và thiết bị, cùng với Firebase Authentication để hỗ trợ tính năng đăng nhập và quản lý người dùng.

**MỤC LỤC**

[CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ NHÀ THÔNG MINH 7](#_Toc194492075)

[CHƯƠNG 2: THIẾT KẾ TỔNG QUAN MÔ HÌNH NHÀ THÔNG MINH 8](#_Toc194492076)

[CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ HỆ THỐNG CƠ CẤU CHẤP HÀNH CHO NHÀ THÔNG MINH 9](#_Toc194492077)

[CHƯƠNG 4: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN VÀ GIÁM SÁT 10](#_Toc194492078)

[CHƯƠNG 5: THIẾT KẾ MÔ HÌNH THỰC TẾ 11](#_Toc194492079)

[CHƯƠNG 6: ỨNG DỤNG MÔ HÌNH TRÍ TUỆ NHÂN TẠO TRONG QUẢN LÝ NHÀ THÔNG MINH 12](#_Toc194492080)

[CHƯƠNG 7: KẾT LUẬN 13](#_Toc194492081)

**DANH MỤC HÌNH VẼ**

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ NHÀ THÔNG MINH

CHƯƠNG 2: THIẾT KẾ TỔNG QUAN MÔ HÌNH NHÀ THÔNG MINH

CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ HỆ THỐNG CƠ CẤU CHẤP HÀNH CHO NHÀ THÔNG MINH

CHƯƠNG 4: HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN VÀ GIÁM SÁT

CHƯƠNG 5: THIẾT KẾ MÔ HÌNH THỰC TẾ

CHƯƠNG 6: ỨNG DỤNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO TRONG QUẢN LÝ NHÀ THÔNG MINH

CHƯƠNG 7: KẾT LUẬN