

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA  
KHOA KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH



ĐỒ ÁN TỔNG HỢP - CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

---

# SMART HOME PiHOME

---

GVHD: Băng Ngọc Bảo Tâm.

Nhóm: BonAppetit

Sinh viên thực hiện: Lê Nguyễn Huyền Thoại – 2012122.

Nguyễn Hoàng Bảo Hùng – 2011312.

Nguyễn Đức An – 2010102.

Nguyễn Tuyết Vy – 2012458.

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, THÁNG 2/2023



## Nội dung

<b>1</b>	<b>Danh sách thành viên &amp; Khối lượng công việc</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Giới thiệu dự án</b>	<b>3</b>
2.1	Lời nói đầu . . . . .	3
2.2	Functional requirement . . . . .	4
2.3	Non - functional requirement . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Thiết bị</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Changelog</b>	<b>7</b>



## 1 Danh sách thành viên & Khối lượng công việc

STT	Họ tên	MSSV	Công việc	Hoàn thành
1	Lê Nguyễn Huyền Thoại	2012122	- Quản lý tiến độ công việc - Viết mô tả dự án	100%
2	Nguyễn Hoàng Bảo Hùng	2011312	- Xác định yêu cầu chức năng và phi chức năng	100%
3	Nguyễn Đức An	2010102	- Xác định các thiết bị sử dụng	100%
4	Nguyễn Tuyết Vy	2012458	- Viết meeting minute - Xác định các thiết bị sử dụng	100%

## 2 Giới thiệu dự án

### 2.1 Lời nói đầu

Thế giới công nghệ ngày càng phát triển, theo dự đoán của các chuyên gia, số lượng smartphone được sử dụng ước tính trong năm 2023 sẽ tăng trưởng 35% đạt mốc 8.2000 tỷ đồng. Cùng với sự đi lên của thiết bị di động, internet of things cũng đang ngày càng được quan tâm nhiều hơn. Nhu cầu của con người không còn chỉ dừng lại ở cái gọi là điện thoại thông minh, mà họ muốn mọi thứ xung quanh mình đều phải "smart". Từ đó ra đời cái gọi là Smart home.

Smart home được phát triển dựa trên ứng dụng của IoTs, smart home đã và đang trở thành một đề tài rất hot và ngày càng được ứng dụng nhiều hơn trong các chung cư hay khu đô thị.



Hình 1: Smart home

Nhìn thấy được những tiềm năng và ứng dụng của smart home, nhóm tụi em cũng không nằm ngoài cuộc chơi khi tiến hành thực hiện dự án Smart home mang tên **PiHome**, với mục tiêu không chỉ ứng dụng được mà còn là thành thạo công nghệ này.

PiHome sẽ tập trung vào việc đơn giản hoá những công việc thường nhật trong nhà như bật tắt đèn, quạt; tự động tưới cây; hệ thống chống trộm,... Mọi thứ sẽ được thực hiện một cách tự động, và có thể được điều chỉnh thông qua chính thiết bị smartphone của người dùng. Hệ thống của nhóm được dựa trên YoLo:Bit - bộ xử lý trung tâm được dùng cho PiHome .



## 2.2 Functional requirement

### 1. Điều khiển đèn bằng remote

Thông thường, đối với đèn chiếu sáng trong nhà ta chỉ bật hoặc tắt, nhưng với PiSmart, việc bật/tắt đèn bằng remote vừa nhanh chóng hơn, ta lại vừa có thể điều chỉnh độ sáng của đèn.

### 2. Đèn công thông minh

Khác với đèn ở khu vực thường xuyên được sử dụng trong nhà, thì đèn công ít được sử dụng hơn, đôi khi ta quên tắt đèn công sau mỗi lần bật lên, dẫn đến hao phí điện. Khi tích hợp cảm biến ánh sáng với tác dụng điều khiển đèn công chỉ bật lên khi độ sáng  $< 20\%$ , khi có người ở khu vực công; còn lại thì đèn sẽ tự động tắt, nhờ đó mà ta sẽ tiết kiệm được phần nào năng lượng.

### 3. Quạt thông minh

Với quạt thông thường, ta phải thao tác thủ công mỗi khi cần sử dụng. Còn quạt thông minh với cảm biến nhiệt, sẽ dựa vào mức nhiệt quy định ( $29^\circ\text{C}$ ) mà tự động bật, tắt.

### 4. Tưới cây tự động

Trong các công việc cần làm để chăm sóc cây, có lẽ việc tưới nước mỗi ngày cho cây là nhàm chán nhất, dễ quên nhất. Với việc cảm biến độ ẩm đất được dùng trong hệ thống bơm nước, cây sẽ tự động được cấp nước ngay khi độ ẩm của đất trồng thấp hơn mức quy định ( $20\%$ ).

### 5. Chống trộm

Với smarthome thì an ninh là điều không thể thiếu, cảnh báo này có thể được bật/tắt thông qua remote tùy theo ý muốn sử dụng của chủ nhà. Cảm biến hồng ngoại sẽ thực hiện nhiệm vụ phát hiện người xuất hiện ở cửa và sau đó loa sẽ phát âm cảnh báo.

### 6. Khóa cửa thông minh

Khóa cửa của smarthome thường là khóa mật mã, với mô hình PiHome này ta dùng nút A và B trên Yolo:Bit để nhập mật khẩu, nếu đúng thì cửa sẽ mở (thực hiện bằng động cơ servo), nếu sai thì sẽ được thông báo sai mật khẩu để nhập lại.

### 7. Cảnh báo cháy

Hỏa hoạn là trong số những tai nạn ngoài ý muốn gây nhiều thiệt hại nhất đối với nhà ở. Có cảnh báo cháy là điều cần thiết, khi cảm biến lửa phát hiện nguy hiểm, âm thanh cảnh báo của loa sẽ vang lên.

### 8. Cảnh báo động đất

Với cảm biến gia tốc có sẵn của Yolo:bit, khi cảm biến phát hiện nhà ở đang chuyển động, với mô hình, ta sẽ lắc nó để thử nghiệm. Khi đó hệ thống sẽ phát âm báo động.

## 2.3 Non - functional requirement

Yêu cầu	Thang đo
Giao diện	Giao diện đơn giản, các thông tin về trạng thái các thiết bị IoTs được hiển thị ngay màn hình chính.
	Các thao tác thay đổi trạng thái, xem chi tiết thiết bị không quá 3 bước.
Ngôn ngữ	Tiếng Việt
Tính năng	Hiện thị trạng thái của các thiết bị IoT và có thể điều khiển thay đổi trạng thái thông qua ứng dụng điện thoại
	Thông báo khi phát hiện trộm, đám cháy
	Thông báo khi có thiết bị IoT bị lỗi làm gián đoạn quá trình tự động và cần con người can thiệp.
Hiệu năng, tốc độ	Độ trễ phản hồi khi điều khiển thiết bị qua ứng dụng với đường truyền ổn định là không quá 5 giây.
	Thời gian kết nối đến máy chủ và gửi/nhận dữ liệu không quá 5 giây.
Tin cậy	Có thể hoạt động 24 giờ một ngày, tự kiểm tra, chẩn đoán lỗi và khởi động lại mỗi 7 ngày với thời gian không quá 5 phút.
	Ghi lại nhật ký hoạt động phục vụ cho mục đích theo dõi và chẩn đoán tình trạng thiết bị trong ít nhất 60 ngày.
Mở rộng	Hệ cơ sở dữ liệu có khả năng mở rộng và lưu trữ được ít nhất 500MB dữ liệu.
Tương thích	Android: 5.0 trở lên.

### 3 Thiết bị

#### 1. Yolo:Bit

- Điều khiển các ngoại vi và cảm biến của hệ thống.
- Hỗ trợ cho các IoTs bằng khả năng kết nối không dây (WiFi và Bluetooth).
- Dùng trực tiếp cho các tính năng: Điều khiển đèn bằng remote, khóa cửa thông minh, cảnh báo động đất,...

2. **Mạch mở rộng** : Dùng để đơn giản hóa việc kết nối giữa Yolo:Bit và các cảm biến và các thiết bị ngoại vi bên ngoài.

3. **Dây tín hiệu**: Dây tín hiệu là dây có nhiệm vụ truyền tín hiệu mức thấp từ giữa các thiết bị nguồn với nhau.

4. **Dây cáp USB-C**: Dùng để kết nối máy tính với mạch Yolo:Bit.

5. **Cảm biến nhiệt độ độ ẩm DHT20**: Dùng cho tính năng quạt thông minh.

6. **Cảm biến hồng ngoại**: Dùng cho các tính năng đèn cổng thông minh, chống trộm.

7. **Cảm biến ánh sáng**: Dùng cho tính năng đèn cổng thông minh.

8. **Cảm biến lửa**: Dùng cho tính năng cảnh báo cháy.

9. **Cảm biến độ ẩm đất**: Dùng cho tính năng tưới cây tự động.

10. **Module đóng ngắt 2 kênh**: Dùng cho tính năng tưới cây tự động.

11. **Mắt đọc tín hiệu hồng ngoại và Remote**: Dùng cho các tính năng điều khiển đèn bằng remote, chống trộm.

12. **Đèn 4 LED RGB**: Dùng cho tính năng đèn cổng thông minh.

13. **Động cơ Servo**: Dùng cho tính năng khóa cửa thông minh.

14. **Động cơ bơm nước và Ống dẫn nước**: Sử dụng cho tính năng tưới cây tự động.

15. **Màn hình LCD 16x2**: Dùng cho các tính năng quạt thông minh, khóa cửa thông minh.

16. **Quạt mini**: Sử dụng cho tính năng quạt thông minh.



## 4 Changelog

Ngày	Thay đổi	Người thực hiện
9/2/2023	- Tạo file báo cáo - Viết mô tả dự án	Lê Nguyễn Huyền Thoại
9/2/2023	- Viết các thiết bị	Nguyễn Đức An
10/2/2023	- Viết các yêu cầu chức năng và phi chức năng	Nguyễn Hoàng Bảo Hùng
11/2/2023	- Chuyển yêu cầu phi chức năng sang dạng bảng - Chính sửa lại yêu cầu chức năng	Lê Nguyễn Huyền Thoại
11/2 - 12/2/2023	- Chính sửa danh sách và ứng dụng của các thiết bị. - Chính sửa, bổ sung tính năng chính và yêu cầu chức năng của các thiết bị IoTs.	Nguyễn Tuyết Vy