|  |  |
| --- | --- |
| TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ GTVT  **KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN** | **CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  **Độc lập – Tự do – Hạnh phúc** |

**TÀI TỐT NGHIỆP**

**Sinh viên thực hiện:**

**Họ và tên: Trần Đạt Tuyến**  **Mã SV: 65DCDT21401**

**Ngày sinh: 14/07/1996 Mã lớp: 65DCDT21**

Trình độ, loại hình đào tạo: Đại học chính quy

Ngành đào tạo: CNKT Điện tử, truyền thông

Chuyên ngành: CNKT Điện tử viễn thông

Khóa học: 2014 – 2018

Tên đề tài:  **“Thiết kế chế tạo quạt thông minh điều khiển qua điện thoại Android”**

# .Tổng quan

* 1. **Lý do chọn đề tài**

Ngày nay trên thế giới với sự bùng nổ của các ngành công nghệ thông tin, điện tử đã làm cho đời sống của con người ngày càng hoàn thiện. Các thiết bị thông minh đã ngày càng được ứng dụng vào cuộc sống sinh hoạt hằng ngày của mỗi con người. Đặc biệt, smartphone đã trở thành một phần quen thuộc trong cuộc sống thường nhật của mỗi cá nhân và nhu cầu ứng dụng các ứng dụng của smartphone vào đời sống ngày càng thiết thực. Đề tài ứng dụng thực **Thiết kế chế tạo quạt thông minh điều khiển qua điện thoại Android** để nâng cao chất lượng cuộc sống con người và đáp ứng các nhu cầu ngày càng mạnh mẽ trong thời đại công nghệ số.

Đặc biệt trong những thập niên gần đây cùng với sự phát triển của hệ thống thông minh, ngành tự động hóa đã phát triển và tạo ra bước ngoặt quan trọng trong lĩnh vực chế tạo quạt thông minh phục vụ nhu cầu ngày càng cao của con người trong đời sống. Tại việt nam đã bắt đầu có nhiều công ty chuyên lắp đặt quạt thông hoặc các thiết bị thông minh khác nhằm phục vụ đời sống thiết yếu của con người hàng ngày. Quạt thông minh có thể giúp chúng ta làm các công việc điều khiển các chức năng của quạt như: Hệ thống sẽ có chức năng đo nhiệt độ và đặt lịch làm việc. Khi nhiệt độ của hệ thống cao hơn mức cho phép hoặc đến giờ hoạt động theo thời gian biểu, mạch điều khiển sẽ điều khiển quạt hoạt động. Tốc độ quạt của hệ thống sẽ quay nhanh hay quay châm tùy thuộc theo môi trường xung quanh. Sau khi hệ thống đạt được đến nhiệt độ lý tưởng quạt sẽ tự ngắt. Khi mất điện, các thông số điều khiển vẫn được lưu lại để khi có điện hệ thống vẫn hoạt động bình thường.

Xuất phát từ những thực tiễn nói trên, em quyết định thực hiện đề tài cho đồ án tốt nghiệp của mình: **“Thiết kế chế tạo quạt thông minh điều khiển qua điện thoại Android”.**

* 1. **Mục tiêu của đề tài**
* Tìm hiểu về lập trình vi điều khiển và ứng dụng.
* Thiết kế chế tạo quạt thông minh điều khiển qua điện thoại android.
* Vận hành hệ thống với chức năng:

+ Có 2 chế độ điều khiển bằng tay và điều khiển tự động:

* Điều khiển bằng tay là dùng các nút bấm trên điện thoại để tăng giảm tốc độ quạt.
* Điều khiển tự động theo môi trường xung quanh, tốc độ quạt tự động thay đổi theo nhiệt độ của môi trường.

+ Nút chuyển từ chế độ tự động sang chế độ bằng tay.

+ Cài đặt quạt hoạt động được ở các giải nhiệt độ khác nhau.

* 1. **Giới hạn và phạm vi của đề tài**
* Thiết kế chế tạo quạt thông minh điều khiển qua điện thoại android.
* Hệ thống cần đảm bảo một số yêu cầu chức năng điều khiển quạt cơ bản, tốc độ của quạt phụ thuộc vào môi trường, có chức năng cài đặt thời gian biểu cho quạt hoạt động,...
  1. **Phương pháp nghiên cứu**

Về lý thuyết:

* + - Tổng hợp những kiến thức về lập trình vi điều khiển.
    - Tổng hợp những kiến thức về lập trình phần mềm cho android.
    - Tổng hợp những kiến thức về Thiết kế mạch điện điều khiển.
    - Tổng hợp kiến thức về quạt thông minh điều khiển qua điện thoại android.

Về thực nghiệm:

* Thiết kế chế tạo quạt thông minh điều khiển qua điện thoại android.

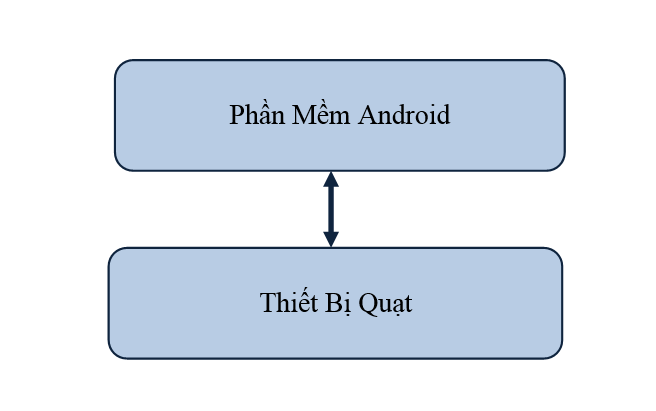
# .Cơ sở lý thuyết

* 1. Sơ đồ tổng thể của hệ thống

Hệ thống gồm hai phần

* Thiết bị quạt thông minh là một chiết quạt có thể hiển thị thông báo nhiệt độ độ ẩm, có thể điểu khiển các chế độ theo nhiệt độ , và có thể điều khiển bằng thiết bị khác thông qua bluetooth.
* Phần mềm điều khiển quạt trên điện thoại android, có thể điều khiển thiết bị quạt thông qua sóng bluetooth, có thể hiển thị các trạng thái của quạt , nhiệt độ độ ẩm mà cảm biến trên quạt đo được.

Sơ đồ tổng thể của hệ thống được thiết kế theo hìn bên dưới:



Hinh 1: Sơ đồ tổng thể hệ thống.

* 1. Sơ đồ đặc tả

Quạt thông minh có thể điều khiển với hai chế độ :

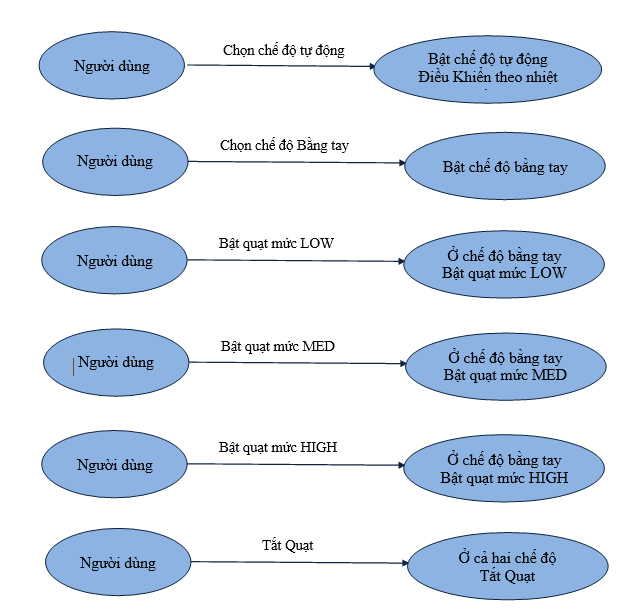
* Chế độ tự động: quạt có thể hoạt động theo nhiệt đô, có 3 thiết laaij là low, med, và high, theo giải nhiệt độ low(27) med(28) high(30)
* Chế độ bằng tay, có các nốt điều khiển các chế độ: low , med , High.

Quạt thông minh có nốt nhấn để chuyển hai chế độ:

* Từ tự động qua bằng tay: khi ở chế độ tự động đèn thông báo chế độ sáng đỏ, khi nhấn nhả nốt khoảng thời gian nhỏ tầm 150ms thì quạt sẽ chuyển sang chế độ bằng tay , khi đó có thể dùng các nốt low, med , high để điều khiển quạt.
* Từ chế độ bằng tay qua chế độ tự động: để đảm bảo an toàn thì chế độ tự động chỉ được bật lên khi quạt đang hoạt động, có nghĩ là quạt phải đang được bật ở một trong ba chế độ là low, med , high. Khi nhấn nốt khoảng thời gian nhỏ 150ms thì quạt chuyển chế độ, chuyển sang chế độ tự động quạt điều khiển theo nhiệt độ đo được nhờ cảm biến trên quạt

Ở chế độ bằng tay có thể điều khiển quạt thông qua 3 nốt nhấn low , med , high, và có thể tắt quạt bằng các giữ nốt chuyển chế độ trong 1s.

Dưới đây là sơ đồ đặc tả.



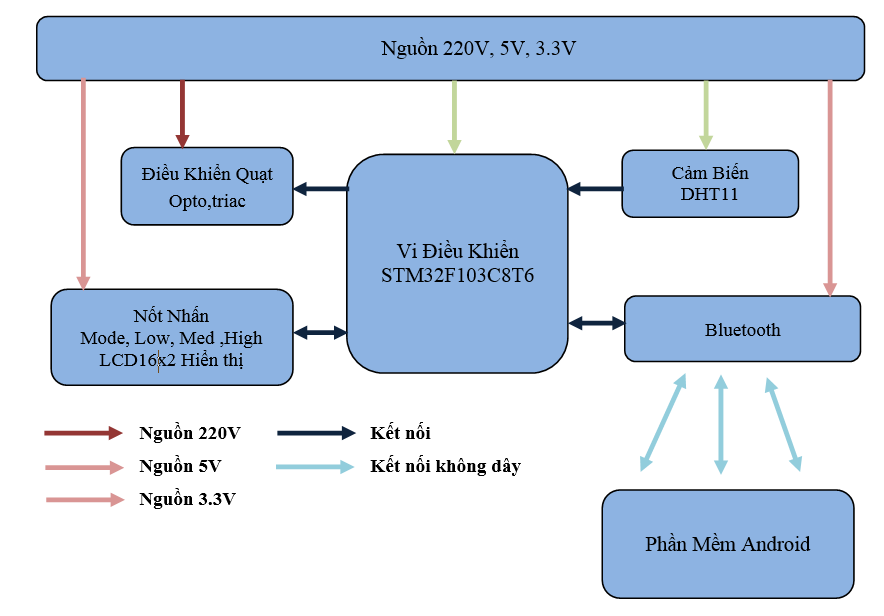
Hinh 2: Sơ đồ đặc tả.

* 1. Sơ đồ tổng quát của hệ thống

Hệ thống được thiết kế theo các khối gồm :

* Khối nguồn 220V , 5V , 3.3V.
* Khối vi điều khiển Sử dụng vi điều khiển hãng STMicroelectronic.
* Khối nốt nhấn, hiển thị gồm 4 nốt mode , low, med , high, Lcd 16x2
* Khối điều khiển công suất quạt.
* Khối cảm biến nhiệt độ độ ẩm.
* Khối giao tiếp bluetooth.
* Phần mềm điều khiển qua android.

Dưới đây là sơ đồ tổng quát của hệ thống.



Hinh 3: Sơ đồ tổng quát của hệ thống.

* 1. Lựa chọn linh kiện

Lựa chọn linh kiện cho các khối:

* + 1. Khối vi điều khiển

Vi điều khiển được lựa của hãng STMicroelectronic là STM32F103C8T6 với cấu hình cao, độ ổn định đáp ứng vừa đủ, và giá thành phù hợp.

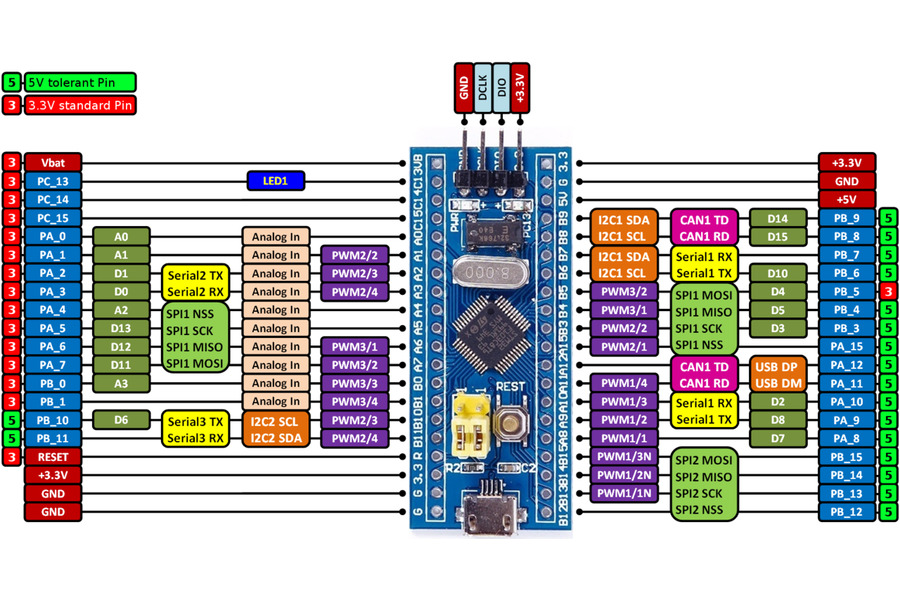
* Nguồn sử dụng cho vi điều khiển là ngồn 3.3V
* Có số lượng chân kết nối lớn, vi điều khiển có 48 chân tính cả chân nguồn.
* Xung nhịp tối đa cho nhân xử lý là 72MHz được cung cấp bằng cách nhân chia xung từ nguồn thạch anh ngoài 8MHZ . Xung nhịp cho các bộ timer module ngoại vi lên tới 48MHz , một số bộ hỗ trợ lên tới 72Mhz
* Có các thư viện và phần mềm hỗ trợ lập trình đơn giả như keil c và bộ thư viện do keil c cung cấp.

Hình ảnh vi điều khiển sử dụng:



Hinh 4: Vi điều khiển STM32F103C8T6

Do vi điều khiển sử dụng có chân nhỏ nên lựa chọn module để có thể thiết kế mạch dễ dàng nhất. Module rất thông dụng , giá thành phù hợp. Hình ảnh module sử dụng:



Hinh 5: Module STM32F103C8T6

Mạch nạp sử dụng là mạch nạp Stlink rất nhỏ gọn và dễ dàng có được. Với kết nối đơn giản gồm 4 chân 3.3V, GND, DCLK, DIO. Hình ảnh mạch nạp:



Hinh 6: Mạch nạp Stlink sử dụng để nạp cho vi điều khiển STM32F103C8T6

* + 1. Khối nguồn:

Khối nguồn cần cung cấp 3 loại nguồn AC220V , DC5V, DC3.3V. Vì vậy sử dụng một bộ chuyển đổi nguồn AC220 xuống DC5V. Hình ảnh bộ chuyển đổi nguồn.



Hinh 7: Bộ nguồn AC220V to DC 5V

Nguồn DC5V sử dụng cung cấp cho module STM32F103C8T6 và khối kết nối bluetooth.

Trong module STM32F103C8T6 có hỗ trợ một bộ chuyển đổi nguồn DC5V xuống DC3.3V do đó có thể sử dụng luôn để cung cấp cho chip vi điều khiển , và cảm biến nhiệt độ độ ẩm.

* + 1. Khối nốt nhấn

Khối nốt nhấn gồm 4 nốt nhấn, sử dụng loại nốt nhấn nhả 4 chân.

Phần hiển thị được sử dụng LCD16x2 với kết nối gồm 7 chân , 3 chân điều khiển và 4 chân dữ liệu. Lcd16x2 có nhiều thư viện mà STM có thể sử dụng được để giao tiếp. do đó việc giao tiếp hiển thị dễ dàng. Hình ảnh LCD 16x2.

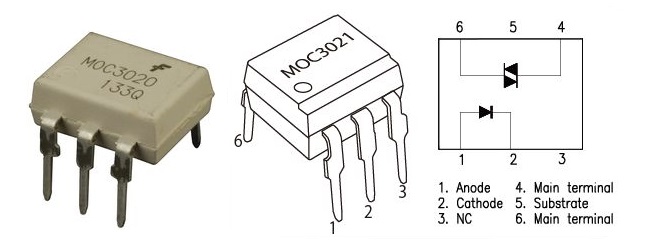


Hinh 8: LCD16x2

* + 1. Khối điều khiển công suất quạt.

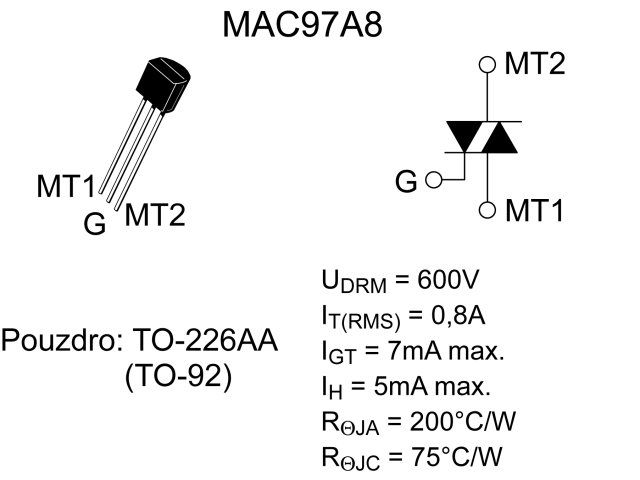
Khối điều khiển công suất quạt sử dụng opto quang và triac để điều khiển dòng điện xoay chiều 220V cấp cho phần công suất quạt. quạt điện sử dụng là loại quạt có 3 chế độ (3 cuộn dây) do đó cần 3 bộ điều khiển công suất. Việc sử dụng opto quang và triac nhằm mục đích giảm thiểu nhiễu gây ra từ bộ phận công suất lên vi điều khiển.

Opto quang sử dụng là loại dùng để điều khiển triac với tên : MOC3020 . Dưới đây là hình ảnh MOC3020.



Hinh 9:Opto quang MOC3020

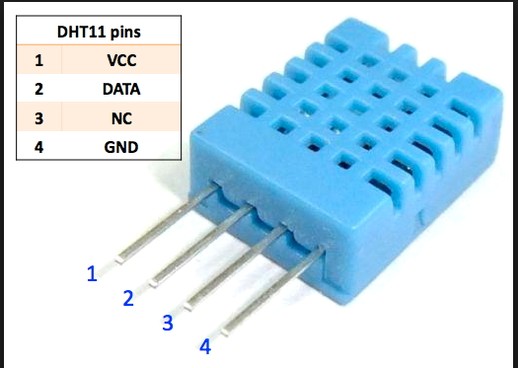
Triac sử dụng là loại triac điều khiển được giải điện áp ở mức 600VAC và dòng điều khiển ổn định ở mức 0.8A . Lựa chọn MAC97A8. Hình ảnh triac MAC97A8:



Hinh 10; Triac MAC97A8

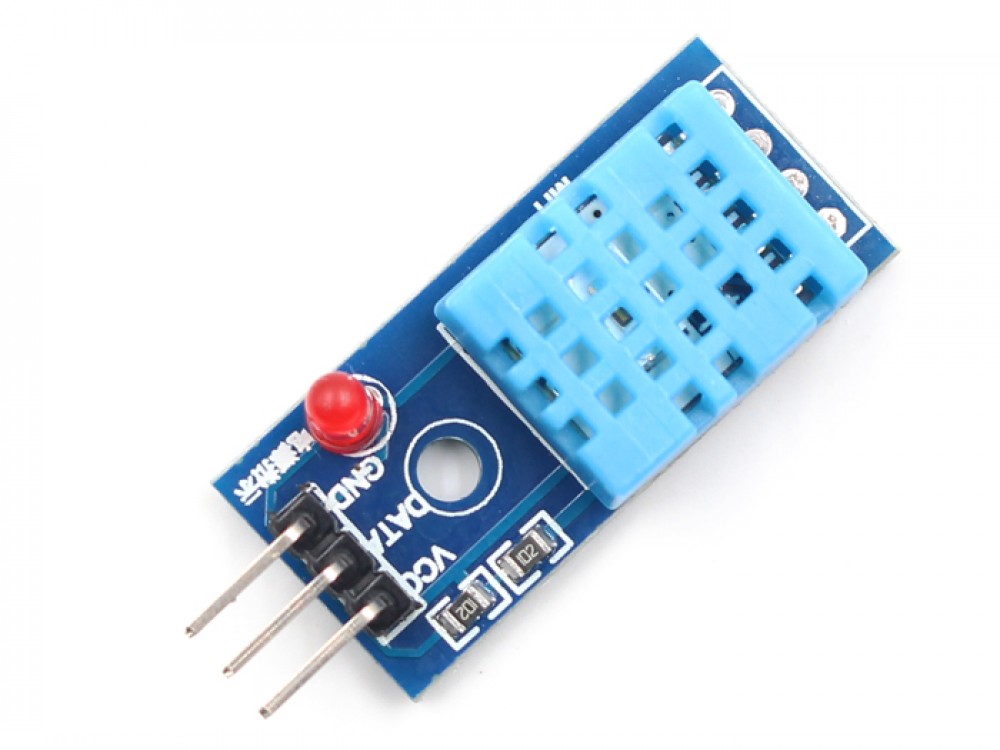
* + 1. Khối cảm biến
* Khối cảm biến có thể đo được nhiệt độ và độ ẩm. DHT11 có tích hợp hai lthoogn số đo trên một cảm biến duy nhất, việc giao tiếp với DHT11 cũng dễ dàng. Trên internet có nhiều thư viện hỗ trợ giao tiếp do đó việc kết nối cũng dễ dàng.
* DHT11 sử dụng giao tiếp Single-Wire Two-Waylà giao tiếp trên một đương tín hiệu, dữ liệu truyền và nhận được dựa vào độ dài xung xuống hay lên để tính ra giá trị nhiệt độ độ ẩm. Dữ liệu nhận về mỗi lần đọc dữ liệ gồm 40bit trong đó 16 bit nhiệt độ , 16 bit độ ẩm , 8bit kiểm tra tổng (hai dữ liệu nhiệt độ và độ ẩm được chia thàng 4 khối mỗi khối 8 bit 4 khối này được cộng thập phân với nhau và so sánh với 8 bit cuối cùng)

Hình ảnh cảm biến DHT11



Hinh 11: Cảm biến DHT11

Sử dụng module DHT11 với kết nối dễ dàng hơn, trong module có điện trở kéo chân data lên nguồn VCC để ghim điện áp. Và led báo nguồn. Hình ảnh module DHT11 sử dụng:



Hinh 12: Module DHT11

* + 1. Khối giao tiếp.

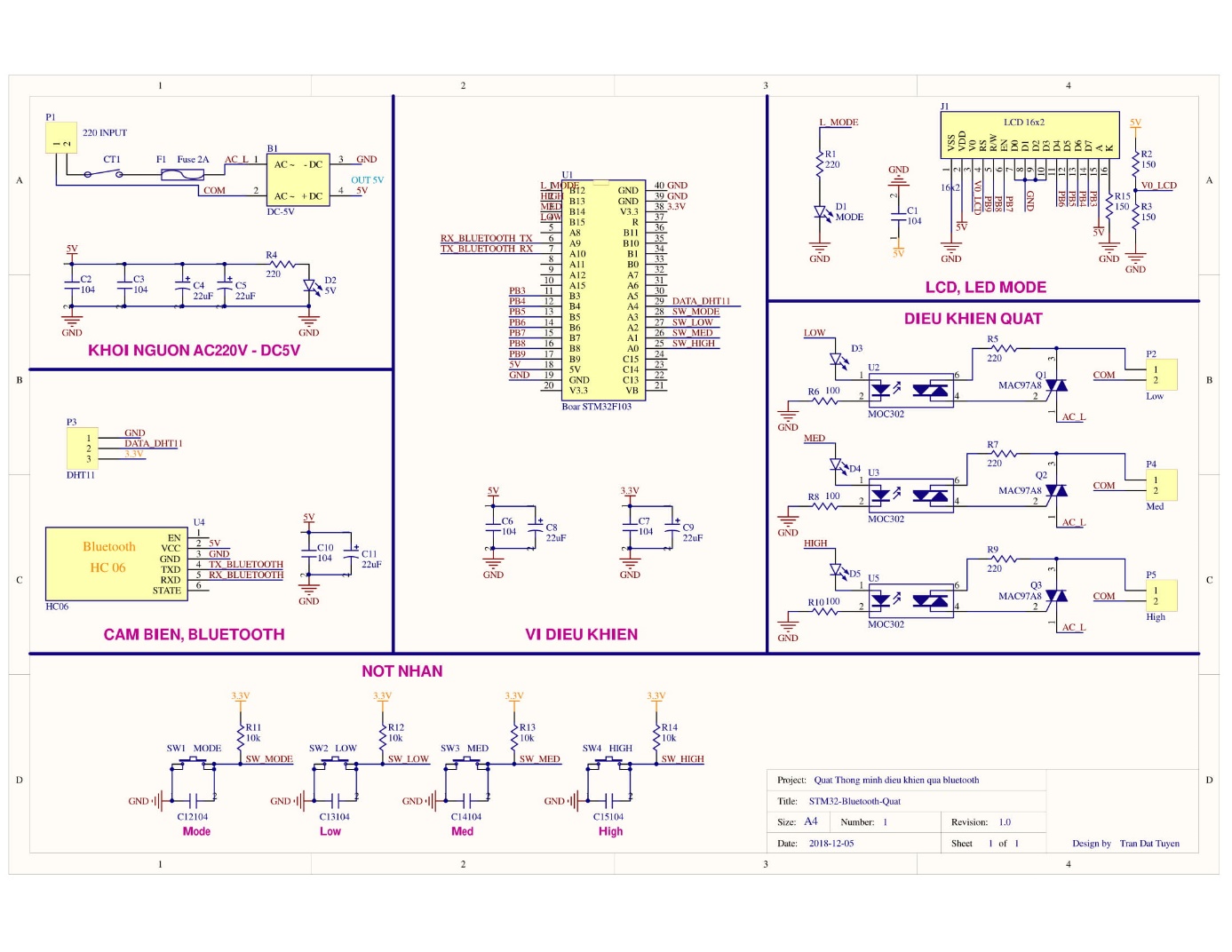
Lựa chọn kết nối bluetooth để kết nối với thiết bị android dễ dàng nhất, Module lựa chọn là buletooth HC06, với kết nối dễ dàng. HC06 có thể giao tiếp với vi điều khiển thông qua cổng UART. Khi kết nối Vi điều khiển có thể sử dụng ở các baurate từ 200 đến 115200, sử dụng nhiều nhất ở 9600. HC06 sử dụng nguồn 5V và điện áp tham chiếu chân ở dãi 3.3V phù hợp với vi điều khiển đang sử dụng. Hình ảnh Module Bluetooth:



Hinh 13: Module Bluetooth HC06

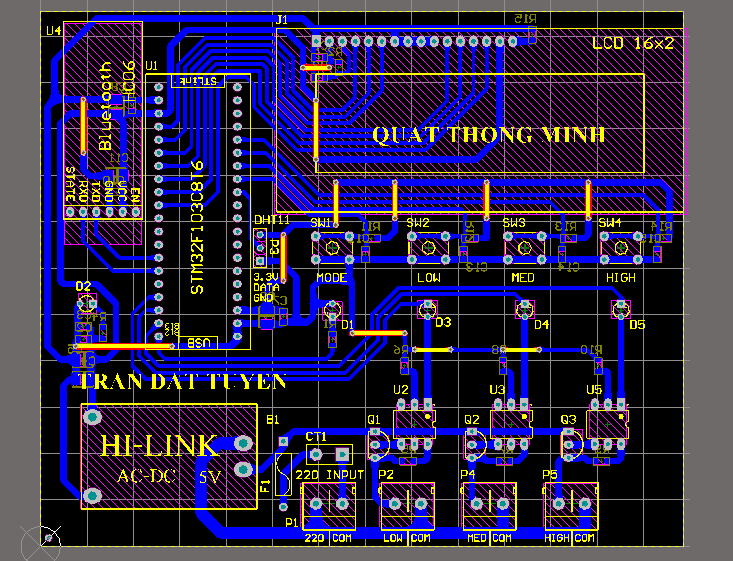
* 1. Sơ đồ nguyên lý của mạch

Sơ đồ mạch nguyên lý:



Hinh 14: Sơ đồ mạch nguyên lý

Hình ảnh mạch PCB :



Hinh 15: Mạch PCB một lớp

Mạch Pcb được thiết kế một lớp, với cấu trúc linh kiện xa nhau, phần công suất xa phần điều khiển để cách li và chống nhiễu.

**Chương 3: Thực hiện đồ án**

3.1. Xây dựng phần cứng

3.2. Xây dựng phần mềm

3.3. Kết quả mô phỏng

3.4. Đánh giá kết luận

**Chương 4: Kết luận và kiến nghị**

4.1. Đánh giá kết quả thực hiện

4.2. Kết luận và kiến nghị

**5. Kết quả dự kiến và hướng phát triển đề tài**

* Hoàn thành mô hình quạt thông minh điều khiển qua điện thoại android hoạt động với các chức năng như ở trên.
* Mô hình vận hành chính xác và ổn định theo sơ đồ hoạt động.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

[1]. Giáo trình kỹ thuật vi xử lý, TS. Hồ Khánh Lâm, NXB thông tin và truyền thông.

[2]. Giáo trình kỹ thuật vi xử lý và vi điều khiển, NXB khoa học và kỹ thuật.

[3]. Tài liệu từ các website:

<https://123doc.org/>

<https://www.codientu.org/>

https://www.hocavr.com/

**III. TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Các nội dung, công việc  chủ yếu cần được thực hiện** *(các mốc đánh giá chủ yếu)* | **Kết quả dự kiến** | **Thời gian**  *(bắt đầu,  kết thúc)* | **Ghi chú** |
| 1 | Khảo sát nội dung đề tài. Tìm hiểu lập trình vi điều khiển và ứng dụng | Hiểu vầ vi xử lý, Sử dụng CodeVisionAVR viết mã nhúng cho vi điều khiển | 01/10/2018 - 10/10/2018 |  |
| 2 | Tìm hiểu vi điều khiển Atmeg a32, cảm biến nhiệt độ LM35, LCD16x2, LED 7 thanh, IC DS1307,... | Lập trình chức năng của hệ thống và vận hành thử trên phần mềm mô phỏng | 11/10/2018 - 20/10/2018 |  |
| 3 | Thiết kế phần cứng( thi công mạch và thiết kế phần cứng cho hệ thống) | Thi công mạch điều khiển và thiết kế quạt thông minh điều khiển qua điện thoại android | 21/10/2018 - 30/10/2018 |  |
| 4 | Hoàn thành thiết kế phần cứng quạt thông minh điều khiển qua điện thoại android | Vận hành quạt thông minh điều khiển qua điện thoại android đúng với sơ đồ hoạt động | 31/10/2018 - 30/11/2018 |  |
| 5 | Hoàn thành báo cáo | Hoàn thành công việc | 1/12/2018 - 21/12/2018 |  |

*Hà Nội, ngày tháng năm 2018*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CHỦ NHIỆM BỘ MÔN**  *(Ký và ghi rõ họ tên)*  TS. Đỗ Xuân Thu | **NGƯỜI HƯỚNG DẪN**  *(Ký và ghi rõ họ tên)*  Hoàng Thế Phương | **SINH VIÊN THỰC HIỆN**  *(Ký và ghi rõ họ tên)*  Trần Đạt Tuyến |