

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP. HỒ CHÍ MINH
KHOA ĐÀO TẠO CHẤT LƯỢNG CAO**



**KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP
NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ- TRUYỀN THÔNG**

**ĐIỀU KHIỂN PANEL LED MA TRẬN RGB SỬ DỤNG
KIT RASPBERRY PI**

GVHD: ThS. NGUYỄN ĐÌNH PHÚ

SVTH : PHẠM THẾ VINH

MSSV : 12141464

SVTH : TRẦN TRUNG THÀNH

MSSV : 12141460



Tp. Hồ Chí Minh, tháng 8 năm 2016

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
KHOA ĐÀO TẠO CHẤT LƯỢNG CAO



ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

**ĐIỀU KHIỂN PANEL LED MA TRẬN RGB SỬ DỤNG
KIT RASPBERRY PI**

SVTH : PHẠM THẾ VINH

MSSV : 12141464

SVTH : TRẦN TRUNG THÀNH

MSSV : 12141460

Khoá : 2012 - 2016

Ngành : CNKT ĐIỆN TỬ, TRUYỀN THÔNG

GVHD: ThS. NGUYỄN ĐÌNH PHÚ

Tp. Hồ Chí Minh, tháng 8 năm 2016



ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP.HCM
**KHOA ĐÀO TẠO
CHẤT LƯỢNG CAO**
www.fhq.hcmute.edu.vn

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc
-----***-----

Tp. Hồ Chí Minh, ngày... tháng... năm 2016

NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Họ và tên sinh viên: Phạm Thế Vinh

MSSV: 12141464

Trần Trung Thành

MSSV: 12141460

Ngành: Công nghệ kỹ thuật Điện tử - Truyền thông

Lớp: 12141CLDT1

Giảng viên hướng dẫn: Th.s Nguyễn Đình Phú

ĐT:

Ngày nhận đề tài: 27/2/2016

Ngày nộp đề tài:

1. Tên đề tài: Điều khiển panel led ma trận RGB sử dụng Kit Raspberry Pi.

2. Các số liệu, tài liệu ban đầu:

- Tài liệu về panel led ma trận RGB.
- Kit Raspberry Pi 3 và ngôn ngữ lập trình .
- Thư viện về panel led ma trận RGB.

3. Nội dung thực hiện đề tài:

- Kết nối panel led với kit raspberry pi 3.
- Lập trình cho hệ thống.
- Chạy mạch, nhận xét kết quả, kết luận.

4. Sản phẩm:

- Hiện thị hình ảnh, ảnh động ra panel led.

TRƯỞNG NGÀNH

GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN

PHIẾU NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN

Họ và tên Sinh viên: Phạm Thế VinhMSSV: 12141464

Trần Trung ThànhMSSV: 12141460

Ngành: Công nghệ kỹ thuật Điện tử - Truyền thông

Tên đề tài: Điều khiển panel led ma trận RGB sử dụng Kit Raspberry Pi

Họ và tên Giáo viên hướng dẫn: Th.S Nguyễn Đình Phú

NHẬN XÉT

1. Về nội dung đề tài & khối lượng thực hiện:

.....
.....
.....
.....

2. Ưu điểm:

.....
.....
.....
.....

3. Khuyết điểm:

.....
.....
.....

4. Đề nghị cho bảo vệ hay không?

.....

5. Đánh giá loại:

.....

6. Điểm:.....(Bằng chữ:.....)

.....

Tp. Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 20...

Giáo viên hướng dẫn

(Ký & ghi rõ họ tên)

PHIẾU NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN PHẢN BIỆN

Họ và tên Sinh viên: Phạm Thế VinhMSSV: 12141464
Trần Trung ThànhMSSV: 12141460
Ngành: Công nghệ kỹ thuật Điện tử - Truyền thông
Tên đề tài: Điều khiển panel led ma trận RGB sử dụng Kit Raspberry Pi

Họ và tên Giáo viên phản biện:

NHẬN XÉT

1. Về nội dung đề tài & khối lượng thực hiện:

.....
.....
.....
.....

2. Ưu điểm:

.....
.....
.....
.....

3. Khuyết điểm:

.....
.....

4. Đề nghị cho bảo vệ hay không?

.....

5. Đánh giá loại:

.....

6. Điểm:.....(Bằng chữ:.....)

.....

Tp. Hồ Chí Minh, ngày..... tháng..... năm 20....

Giáo viên phản biện

(Ký & ghi rõ họ tên)

MỤC LỤC

NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP	I
PHIẾU NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN	II
PHIẾU NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN PHẢN BIỆN	III
DANH MỤC HÌNH ẢNH	VIII
DANH MỤC BẢNG	XI
CÁC TỪ VIẾT TẮT	XII
LỜI MỞ ĐẦU	XIII
ABSTRACT	XIV
LỜI CẢM ƠN	XV
CHƯƠNG 1	1
TỔNG QUAN	1
1.1 TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU HIỆN NAY:.....	1
1.1.1 Tình hình nghiên cứu ngoài nước:	1
1.1.2 Tình hình nghiên cứu trong nước:.....	1
1.1.3 Ứng dụng:.....	1
1.2 MỤC TIÊU ĐỀ TÀI:	2
1.3 ĐỐI TƯỢNG VÀ PHẠM VI NGHIÊN CỨU:.....	2
1.3.1 Đối tượng nghiên cứu:	2
1.3.2 Phạm vi nghiên cứu:.....	2
1.4 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU:	2
1.5 BỐ CỤC CỦA ĐỒ ÁN:.....	3
CHƯƠNG 2	4
CƠ SỞ LÝ THUYẾT	4
2.1 LED RGB:.....	4
2.1.1 Cấu tạo:	4
2.1.2 Nguyên lý hoạt động:	4

2.2 PANEL LED RGB:.....	5
2.2.1 Giới thiệu:	5
2.2.2 Nguyên lý hoạt động:	6
2.2.3 Cổng kết nối:	7
2.2.4 Kết nối giữa các IC trong module LED RGB:.....	9
2.3 IC 74HC245:	11
2.3.1 Chức năng:	12
2.4 IC 74HC138:	12
2.4.1 Chức năng:	13
2.5 IC TLC5926:	13
2.6 IC SSF4953:	16
2.6.1 Giới thiệu:	16
2.6.2 Nguyên lý hoạt động:	16
2.6.3 Ứng dụng:.....	17
2.7 ĐIỂM ẢNH:.....	17
2.8 MÁY TÍNH NHÚNG:	18
2.8.1 Máy tính nhúng BeagleBone Black:	19
2.8.2 Máy tính nhúng Friendly ARM Mini 2440:.....	19
2.8.3 Máy tính nhúng Raspberry Pi 3:	19
2.8.4 Lựa chọn máy tính nhúng phù hợp:	20
2.9 TÌM HIỂU KIT RASPBERRY PI 3:	20
2.9.1 Giới thiệu:	20
2.9.2 Phần cứng:.....	22
2.9.2.1 Wireless radio:	22
2.9.2.2 Antenna:	23
2.9.2.3 Chip hệ thống:	23
2.9.2.4 Chip USB:	24
2.9.2.5 GPIO:	24

2.10 PIXEL FORMAT:.....	25
2.11 FRAMEBUFFER:.....	26
2.12 MẶT PHẪNG BIT (BIT PLANE):	28
2.13 NGÔN NGỮ C++	28
2.13.1 Sự khác biệt giữa C và C++	28
2.13.2 Con trỏ trong C++:.....	29
2.13.2.1 Khái niệm:.....	29
2.13.2.2 Cách sử dụng con trỏ trong C/C++	30
2.13.2.3 Con trỏ hằng và hằng con trỏ:.....	31
2.13.3 Vectơ trong C++:	32
2.13.4 Mảng động:	35
2.13.4.1 Khai báo mảng trong C/C++	35
2.13.4.2 Hàm trả về một mảng:.....	35
2.13.4.3 Thao tác mảng:.....	35
2.13.4.4 Mảng động nhiều chiều:.....	36
CHƯƠNG 3.....	37
THIẾT KẾ VÀ XÂY DỰNG HỆ THỐNG	37
3.1 CÁC PHƯƠNG ÁN THỰC HIỆN ĐỀ TÀI:	37
3.1.1 Hệ thống màn hình LED trong thực tế:.....	37
3.1.2 Các phương án thực hiện đề tài:.....	42
3.2 SƠ ĐỒ KHỐI HỆ THỐNG:	42
3.3 THIẾT KẾ CÁC KHỐI CỦA HỆ THỐNG:.....	43
3.3.1 Khối hiển thị:.....	43
3.3.2 Khối điều khiển trung tâm:	44
3.3.3 Khối nguồn.....	45
3.3.4 Khối đệm.....	45
CHƯƠNG 4.....	49
CHƯƠNG TRÌNH ĐIỀU KHIỂN	49

4.1 GIỚI THIỆU	49
4.1.1 Kích thước module hỗ trợ	49
4.1.2 Hệ điều hành	50
4.2 CÀI ĐẶT HỆ ĐIỀU HÀNH VÀ THƯ VIỆN	50
4.3 PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN.....	59
4.3.1 Tổ chức dữ liệu:	59
4.3.2 Hàm khởi tạo Framebuffer:.....	61
4.3.3 Hàm xác định địa chỉ ô nhớ trên Framebuffer:	62
4.3.4 Hàm thay đổi nội dung Framebuffer:.....	62
4.3.5 Hàm điều khiển GPIO SetBits và ClearBits:	64
4.3.6 Hàm đổ dữ liệu xuống màn hình Led (DumpToMatrix):	65
4.4 CHƯƠNG TRÌNH HIỂN THỊ HÌNH ẢNH	66
4.4.1 Chương trình con đọc ảnh:.....	69
4.4.2 Chương trình con nạp ảnh vào canvas:	70
4.4.3 Chương trình con khởi tạo canvas:	71
4.4.4 Chương trình con hiển thị ảnh ra màn hình Led:	72
CHƯƠNG 5.....	73
KẾT QUẢ SO SÁNH, THỰC NGHIỆM, PHÂN TÍCH, TỔNG HỢP.....	73
5.1 KẾT QUẢ:	73
5.2 NHẬN XÉT KẾT QUẢ:.....	78
CHƯƠNG 6.....	79
KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN.....	79
6.1 KẾT LUẬN:.....	79
6.2 HƯỚNG PHÁT TRIỂN:.....	79
TÀI LIỆU THAM KHẢO	81
PHỤ LỤC	82

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 2.1 Cấu tạo của led RGB dán.....	4
Hình 2.2 Sơ đồ chân và kích thước của led RGB dán.	5
Hình 2.3 Panel led P5.....	6
Hình 2.4 Mặt sau của panel led P5.....	7
Hình 2.5 cổng kết nối HUB75 trong thực tế.....	7
Hình 2.6 Dây bus gắn vào HUB75, chuyên dụng cho màn hình LED.	8
Hình 2.7 Sơ đồ kết nối IC điều khiển panel led.....	9
Hình 2.8 Sơ đồ nguyên lý module LED RGB.	10
Hình 2.9 Sơ đồ chân của IC 74HC245.....	11
Hình 2.10 Sơ đồ chân của IC 74HC138.....	13
Hình 2.11 Sơ đồ chân IC TLC5926.	14
Hình 2.12 Giảm đồ xung của IC TLC5926/TLC5927.....	15
Hình 2.13 IC SSF4953.	16
Hình 2.14 Mosfet kênh P.	16
Hình 2.15 Cấu tạo của FDS4953.	17
Hình 2.16 Số lượng điểm ảnh trong một diện tích.....	18
Hình 2.17 Kit Raspberry Pi 3.....	21
Hình 2.18 Cấu tạo phần cứng của Raspberry Pi 3.	22
Hình 2.19 Chip BMC43438 Broadcom (Wireless radio).	22
Hình 2.20 Antenna	23
Hình 2.21 Chip hệ thống Broadcom BCM2837 (SoC).....	23
Hình 2.22 Chip USB SMSC LAN9514.	24
Hình 2.23 Cấu tạo GPIO Rpi3.	25
Hình 2.24 Frame Buffer 8 bit	26
Hình 2.25 Frame Buffer 24 bit màu.....	27
Hình 2.26 Mô hình của mặt phẳng bit.	28
Hình 3.1 Hệ thống màn hình LED dùng trong nhà.....	37

Hình 3.2 Hệ thống màn hình LED dùng trong quảng cáo tại sân thi đấu.....	38
Hình 3.3 Hệ thống màn hình LED ngoài trời	38
Hình 3.4 Mô hình một hệ thống tối thiểu.....	39
Hình 3.5 Card nhận C & Light A8 thực tế.....	40
Hình 3.6 Giao diện của phần mềm điều khiển LEDSHOWT9.....	41
Hình 3.7 Sơ đồ khối của hệ thống.....	42
Hình 3.8 Sơ đồ chân module LED ma trận RGB.....	43
Hình 3.9 Sơ đồ kết nối LED thông qua giao tiếp serial.	44
Hình 3.10 Sơ đồ kết nối của vi điều khiển.....	45
Hình 3.11 Khối nguồn.....	45
Hình 3.12 Sơ đồ nguyên lý khối đệm.	46
Hình 3.13 Mặt trên của mạch in.....	47
Hình 3.14 Mặt dưới của mạch in.	47
Hình 3.15 Sơ đồ kết nối thực tế.	48
Hình 4.1 Một số module led ma trận RGB phổ biến.	49
Hình 4.2 Chọn file iso của hệ điều hành.	50
Hình 4.3 Chọn thẻ nhớ sẽ cài đặt hệ điều hành.....	51
Hình 4.4 Nhấn nút Write để bắt đầu cài đặt hệ điều hành.	51
Hình 4.5 Xác định địa chỉ IP của Raspberry dùng phần mềm.....	52
Hình 4.6 Thiết lập kết nối SSH sử dụng PuTTY.	53
Hình 4.7 Hộp thoại cảnh báo bảo mật.....	53
Hình 4.8 Giao diện dòng lệnh giao tiếp qua SSH.....	54
Hình 4.9 Giao diện chương trình WinSCP.	55
Hình 4.10 Thiết lập kết nối tới Raspberry.	56
Hình 4.11 Hộp thoại cảnh báo bảo mật.....	56
Hình 4.12 Hộp thoại yêu cầu xác nhận mật khẩu.	57
Hình 4.13 Trình quản lý file của WinSCP.....	57
Hình 4.14 Thao tác upload lên Raspberry.	58

Hình 4.15 Hộp thoại xác định thư mục đích.	58
Hình 4.16 tổ chức vùng nhớ được tạo trên RAM.	59
Hình 4.17 Con trỏ xác định vị trí ô nhớ của pixel A tại bit thứ 3 trên vùng nhớ.	62
Hình 4.18 Sơ đồ khối hàm thay đổi nội dung Framebuffer.	64
Hình 4.19 Các GPIO từ 0 đến 27 (màu đỏ) tương ứng với các chân điều khiển.	65
Hình 4.20 Sơ đồ khối hàm đổ dữ liệu xuống màn hình Led.	66
Hình 4.21 Phương pháp dùng canvas.	68
Hình 4.22 Lưu đồ chương trình hiển thị hình ảnh.	68
Hình 4.23 Lưu đồ chương trình con đọc ảnh.	69
Hình 4.24 Lưu đồ chương trình con nạp ảnh vào canvas.	71
Hình 4.25 Lưu đồ chương trình con khởi tạo canvas.	72
Hình 5.1 Mô hình ghép 9 panel led RGB 64x32.	74
Hình 5.2 Mặt sau của sản phẩm.	75
Hình 5.3 Vi điều khiển cố định trên khung sắt.	75
Hình 5.4 Hình ảnh hiển thị với màu cơ bản.	76
Hình 5.5 Hình ảnh hiển thị đa màu.	76
Hình 5.6 Hình ảnh hiển thị trắng đen.	77
Hình 5.7 Hình ảnh hiển thị dạng gif.	77
Hình 5.8 Điều khiển hoạt động của hệ thống từ xa qua Putty.	78

DANH MỤC BẢNG

Bảng 2.1 Chức năng các chân của HUB75	8
Bảng 2.2 Bảng trạng thái của IC 74HC245.	12
Bảng 2.3 Bảng trạng thái IC 74HC138.....	13
Bảng 2.4 Bảng trạng thái chế độ Normal mode.....	15
Bảng 2.5 Một số Frame Buffer RAM size	27
Bảng 2.6 Bảng so sánh giữa C và C++	29
Bảng 2.7 Các phương thức (method) của vectơ.....	34

CÁC TỪ VIẾT TẮT

LED: Light Emitting Diode, có nghĩa là điốt phát quang

API: Một giao diện lập trình ứng dụng (tiếng anh Application Programming Interface), là một giao diện mà một hệ thống máy tính hay ứng dụng cung cấp để cho phép các yêu cầu dịch vụ có thể được tạo ra từ các chương trình máy tính khác, và/hoặc cho phép dữ liệu có thể được trao đổi qua lại giữa chúng.

RGB: Ba màu cơ bản Red (đỏ), Green (xanh lá), Blue (Xanh)

GPIO: Các cổng vào/ra vạn năng (General-purpose input/output) không được xác định một mục đích đặc biệt nào.

VXL: Vi xử lý.

LỜI MỞ ĐẦU

Với sự phát triển không ngừng của khoa học công nghệ, cuộc sống con người ngày càng trở nên tiện nghi và hiện đại hơn. Điều đó đem lại cho chúng ta nhiều giải pháp tốt hơn, đa dạng hơn trong việc xử lý những vấn đề tưởng chừng như rất phức tạp gặp phải trong cuộc sống. Trong lĩnh vực điện tử đang ngày càng đóng vai trò quan trọng trong việc phát triển kinh tế và đời sống con người.

Nói về công nghệ hiển thị led ma trận, từ xưa đến nay thông tin truyền thông, giao tiếp giữa người với người thường cập nhật bằng hình ảnh. Từ xưa, mọi thông tin được giao tiếp qua những sách báo, báo chí... Trong những năm gần đây đặc biệt trong lĩnh vực giải trí, quảng cáo đã có sự phát triển mạnh mẽ với nhiều hình thức, phương pháp, phương pháp tiếp cận, quảng bá và chia sẻ thông tin hiện đại và toàn diện hơn. Sự xuất hiện những biển báo, tivi, smart phone sử dụng công nghệ led ma trận là một điều gì đó đã dự báo trước.

Với sự đam mê, yêu thích của nhóm thực hiện đề tài trong lĩnh vực này, nhóm đã quyết định chọn đề tài “**Điều khiển panel led ma trận RGB sử dụng Kit Raspberry Pi**” làm đề tài tốt nghiệp.

Trong thời gian ngắn thực hiện đề tài cộng với kiến thức còn nhiều hạn chế, nên không tránh khỏi thiếu sót, nhóm thực hiện đề tài rất mong được sự đóng góp ý kiến của thầy cô và các bạn sinh viên.

Nhóm sinh viên thực hiện

Trần Trung Thành

Phạm Thế Vinh

ABSTRACT

With the develop of Science of Technology, human life is more and more comfort and modernity. That make us have more solutions, more diversity on solving problem which is seem very complex we have to faced with in our life. In the electronic industry that going to become more and more important role in the economic development and human's life.

About LED – matrix display, from the past communicate information, communication between people is almost described by picture. All the information is transferred by books, newspaper. In recent years especially in the entertainment, advertising has had strong groth with many forms, approaches methods, promotion and sharing information become more comprehensive. The appearance of bill boards, televison, smartphone with LED – matrix technology is something that was predicted.

With the passion, love of the team who run this project in this field, we decided to choose the topic “ Control Panel LED matrix RGB using Raspberry Pi Kit” is our thesis.

In shortime with lack of knowlegde so mistakes are inevitable, our team are looking forward to the comments of teachers and students. Thanks for your time.

Group project
Tran Trung Thanh
Pham The Vinh

LỜI CẢM ƠN

Nhóm thực hiện đề tài xin chân thành gửi lời cảm ơn đến:

Ban giám hiệu trường Đại học Sư Phạm Kỹ Thuật TP.Hồ Chí Minh đã tạo điều kiện tốt nhất cho nhóm học tập và nghiên cứu.

Khoa Điện-Điện tử đã cung cấp giáo trình, tài liệu, cơ sở vật chất cũng như các module hỗ trợ.

Thầy giáo Th.S Nguyễn Đình Phú cùng các thầy cô bộ môn đã tận tình hướng dẫn, giúp đỡ nhóm trong suốt quá trình thực hiện đề tài.

Đồng thời chúng em xin gửi lời cảm ơn tới cha, mẹ, người thân và bạn bè đã luôn bên cạnh động viên, ủng hộ và giúp đỡ để chúng em có thể học tập và đạt được những kết quả như hôm nay.

Mặc dù đã cố gắng trong quá trình tìm hiểu nhưng do kiến thức còn hạn chế nên không tránh khỏi thiếu sót. Chúng em rất mong nhận được sự góp ý, nhận xét của thầy cô và các bạn để đề án có thể hoàn thiện hơn nữa.

Chúng em xin chân thành cảm ơn!

Tp.HCM, Ngày 28 tháng 7 năm 2016

Nhóm sinh viên thực hiện

Trần Trung Thành

Phạm Thế Vinh

CHƯƠNG 1

TỔNG QUAN

1.1 TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU HIỆN NAY:

1.1.1 Tình hình nghiên cứu ngoài nước:

Hiện nay, việc ứng dụng led ma trận RGB vào việc trình chiếu hình ảnh là phương pháp tối ưu vì giá thành thấp, dễ dàng sử dụng và có thể dễ dàng mở rộng mô hình. Các thiết bị ứng dụng led ma trận RGB không ngừng được cải tiến nhằm tăng độ chính xác, độ phân giải hình ảnh tốt hơn, tính thẩm mỹ cao, tuổi thọ dài hơn và tiết kiệm năng lượng. Chất lượng hình ảnh tốt đi kèm với giá thành phải chăng luôn là ưu tiên hàng đầu của các nhà nghiên cứu. Một số công ty lớn sử dụng và chế tạo led như: SamSung, IKEA....

1.1.2 Tình hình nghiên cứu trong nước:

Trong trường học, các bộ môn chuyên ngành liên quan đến điện tử có một số môn học liên quan tới led ma trận và đã tạo điều kiện cho học sinh, sinh viên được tiếp xúc trực tiếp, nghiên cứu với led ma trận. Trong công nghiệp, việc nghiên cứu, chế tạo và phát triển led ma trận ở nước ta đã có bước tiến triển khi đã có một số nhà máy với sự đầu tư của nước ngoài xây dựng tại Việt Nam như: nhà máy sản xuất LED DSE của Hàn Quốc, công ty FAWOOKIDI với nguồn đầu tư của Hà Lan và Đài Loan..... Ngoài ra còn có các công ty giải pháp LED như: VIETNAM SCHREDER, Potech....

1.1.3 Ứng dụng:

Ta có thể dễ dàng thấy bảng quảng cáo, bảng hiệu đa màu sắc, tivi màn hình led ở khu trung tâm đô thị, sân vận động, quảng trường, nhà hát.... Trong trường học, công ty việc ứng dụng màn hình led trong nhà và ngoài trời để thông báo tin tức, trình

chiếu hình ảnh. Một số nơi còn sử dụng màn hình led vào việc chỉ dẫn đường, báo hiệu.

1.2 MỤC TIÊU ĐỀ TÀI:

Nghiên cứu cấu tạo, hoạt động của Kit Raspberry, màn hình led RGB, cách kết nối các cơ sở dữ liệu phần mềm và phần cứng lại với nhau. Đọc hiểu datasheet của các linh kiện cần thiết trong mạch.

Nghiên cứu và thiết kế sơ đồ khối, từ đó vẽ mạch nguyên lý, lưu đồ giải thuật. Phát triển thuật toán và viết phần mềm điều khiển. Giải thích được chức năng của các thành phần trong mạch.

1.3 ĐỐI TƯỢNG VÀ PHẠM VI NGHIÊN CỨU:

1.3.1 Đối tượng nghiên cứu:

Kit Raspberry.

Panel led ma trận RGB.

Cơ sở dữ liệu và thư viện của lập trình Python, Cython.

1.3.2 Phạm vi nghiên cứu:

Nghiên lý hoạt động của led ma trận RGB với kích thước 64x32, có số lượng điểm ảnh là 2048 pixel. Cách xuất ra từng điểm ảnh, màu sắc thế nào.

Xuất được dữ liệu: hình ảnh, text, video ra màn hình led ma trận RGB thông qua kit Raspberry.

1.4 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU:

Tìm hiểu các mô hình có chức năng tương tự được chia sẻ trong và ngoài nước. Tìm kiếm thư viện hỗ trợ và cách sử dụng. Thiết kế sơ đồ mạch bằng phần mềm chuyên dụng trên máy tính sau đó thi công thực nghiệm kết quả thu được.

1.5 BỐ CỤC CỦA ĐỒ ÁN:

Đồ án gồm 6 chương với các nội dung như sau:

Chương 1: Tổng quan. Trình bày về tình hình nghiên cứu trong và ngoài nước, ứng dụng, mục tiêu đề tài, đối tượng nghiên cứu và phương pháp nghiên cứu đề tài.

Chương 2: Cơ sở lý thuyết. Chương này giới thiệu khái quát về panel led RGB, IC điều khiển panel, phần cứng kit Raspberry pi, ngôn ngữ lập trình và các khái niệm điểm ảnh, framebuffer...

Chương 3: Thiết kế và xây dựng hệ thống. Chương này trình bày về các phương án lựa chọn, thiết kế ứng dụng cách hoạt động, điều khiển panel led và xây dựng hệ thống gồm: sơ đồ khối hệ thống, nguồn cung cấp, bộ đệm, vi xử lý trung tâm và thiết bị phát hình ảnh.

Chương 4: Chương trình điều khiển. Chương này giới thiệu về cách cài đặt hệ điều hành, cách chép tập tin từ máy tính vào vi điều khiển, cách đăng nhập vào vi điều khiển, phương pháp điều khiển và chương trình hiển thị hình ảnh.

Chương 5: Kết quả so sánh, thực nghiệm, phân tích, tổng hợp. Trình bày hình ảnh sản phẩm đã hoàn thiện và kết quả đạt được khi hoàn thành đồ án.

Chương 6: Kết luận và hướng phát triển. Trình bày những gì đã làm được và chưa làm được so với mục tiêu và nêu hướng phát triển của đồ án.

CHƯƠNG 2

CƠ SỞ LÝ THUYẾT

2.1 LED RGB:

2.1.1 Cấu tạo:

Led RGB có 4 chân, trong đó có 1 chân dương chung và 3 chân âm riêng cho từng màu (R - đỏ, G - xanh lá, B - xanh dương). Led RGB thực chất là 3 con diode led bình thường gộp chung thành một khối.



Hình 2.1 Cấu tạo của led RGB dán.

2.1.2 Nguyên lý hoạt động:

Để thay đổi màu sắc của led RGB, ta chỉ việc thay đổi độ sáng của từng con diode (led) trong led RGB. Để thay đổi độ sáng của một con led ta chỉ việc điều chỉnh điện áp xuất ra con led.

Dưới đây là hình ảnh thực tế và sơ đồ chân, kích thước của led RGB:

