

Lời cảm tạ

Xin chân thành cảm ơn tất cả
Các Thầy Cô Giáo trong nhà trường,
Nhất là quý thầy cô trong Khoa Điện
Điện Tử Trường Đại Học Sư Phạm kỹ Thuật
đã tận tình dạy dỗ em trong suốt 4 năm qua.

Xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc Thầy
Nguyễn Đình Phú, Người đã nhiệt tình
hướng dẫn, tạo mọi điều kiện thuận lợi
để em hoàn thành quyển luận án này.

Xin cảm ơn tất cả các bạn đã góp ý
Giúp đỡ tôi trong lúc thực hiện luận án này.



LỜI NÓI ĐẦU

Trong cuộc sống của chúng ta luôn tồn tại những khu vực dễ cháy, nên việc lắp đặt hệ thống báo cháy có tầm quan trọng hết sức lớn lao. Nó giúp chúng ta phát hiện nhanh chóng, chữa cháy kịp thời kỳ đầu của vụ cháy đem lại sự bình yên cho mọi người, bảo vệ tài sản cho nhân dân, nhà máy xưởng sản xuất..

Ngày nay, việc phòng cháy chữa cháy trở thành mối quan tâm hàng đầu của nước ta cũng như nhiều nước trên thế giới. Nó trở thành nghĩa vụ của mỗi người dân. Trên các phương tiện thông tin đại chúng luôn tuyên truyền giáo dục cho mỗi người dân ý thức phòng cháy chữa cháy, nhằm mục đích hạn chế những vụ cháy đáng tiếc xảy ra.

Cùng với sự phát triển nhanh chóng của hệ thống thông tin điện thoại thì việc báo cháy qua điện thoại ngày càng trở nên phổ biến, nó giúp ta báo kịp thời những thông tin về vụ cháy đến các cơ quan chức năng.

Xuất phát từ những ý tưởng trên, em chọn đề tài “Thiết bị báo cháy tự động” cho luận án tốt nghiệp. Do thời gian và sự hiểu biết có hạn, chắc chắn trong quá trình làm em cũng có nhiều thiếu sót, mong các thầy cô và các bạn chân thành góp ý.

MỤC LỤC

PHẦN 1:GIỚI THIỆU CHUNG

CHƯƠNG I: SƠ LƯỢC VỀ HỆ THỐNG BÁO CHÁY VÀ ĐIỀU KHIỂN

A. HỆ THỐNG BÁO CHÁY

I. Cách nhận biết và báo cháy

II. Các bộ phận chính

B. SƠ LƯỢC VỀ HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN

CHƯƠNG II: GIỚI THIỆU VI ĐIỀU KHIỂN 8031

A. TÓM TẮT PHẦN CỨNG

I. Giới thiệu

II. Sơ lược các chân 8031

III. Khảo sát các khối bên trong 8031, tổ chức bộ nhớ

B. HOẠT ĐỘNG CỦA BỘ ĐỊNH THÌ TIMER

I. Giới thiệu

II. Thanh ghi chế độ timer

III. Thanh ghi điều khiển timer

IV. Chế độ timer

C. HOẠT ĐỘNG CỦA BỘ NGẮT

I. Giới thiệu

II. Tổ chức ngắt của 8031/8051

III. Xử lý ngắt

IV. Thiết kế chương trình dùng các ngắt

CHƯƠNG III: KHẢO SÁT IC THU PHÁT TONE MT8880

I. Mô tả chức năng

II. Cấu hình ngõ vào

III. Ý nghĩa các chân của IC MT8880

CHƯƠNG IV:GIỚI THIỆU PHƯƠNG THỨC LÀM VIỆC CỦA TỔNG ĐÀI VÀ CÁC THUÊ BAO

PHẦN2: THIẾT KẾ PHẦN CỨNG

CHƯƠNG I: SƠ ĐỒ KHỐI

CHƯƠNG II:KHỐI BÁO CHÁY

A . THIẾT KẾ MẠCH CẢM BIẾN

I. Bộ Cảm Biến Nhiệt

II. Bộ Cảm Biến Khí

III. Xử Lý Tín Hiệu Vào

B.MẠCH BÁO ĐỘNG TẠI CHỖ

C.MẠCH PHÁT TIẾNG NÓI

D.KHỐI GIAO TIẾP

PHẦN3: THIẾT KẾ CHƯƠNG TRÌNH

CHƯƠNG 1: NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG VÀ GIẢI THUẬT

A. Chương trình chính

B. Chương trình nạp số điện thoại

C. Chương trình quét phím

D. Chương trình hiển thị

E. Chương trình báo động

F. Chương trình xét diatone

G. Chương trình xét bị gọi nhắc máy

H. Chương trình quay số

CHƯƠNGII: CHƯƠNG TRÌNH

CHƯƠNG DẪN NHẬP

I. Đặt Vấn Đề:

Ngành công nghệ thông tin liên lạc đã phát triển nhanh chóng cùng với các ngành công nghệ khác, nhằm đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của xã hội. Công nghệ thông tin đóng vai trò cốt lõi trong việc cập nhật thông tin cho mọi người.

Với những nhu cầu về thông tin liên lạc qua máy điện thoại ngày càng cao người ta còn sử dụng điện thoại trong việc điều khiển tự động chẳng hạn như: tự động báo cháy qua điện thoại, điều khiển thiết bị qua điện thoại vv...

Với suy nghĩ là ứng dụng kiến thức đã học ở trường và tìm hiểu thêm ở sách vở, em quyết định chọn đề tài “Thiết bị báo cháy tự động qua điện thoại” với mong muốn sau khi thực hiện xong đề tài có thể đem ra ứng dụng trong thực tế.

II. Mục Đích Yêu Cầu Của Đề Tài:

Nhằm phục vụ cho việc báo cháy tự động qua điện thoại đặt tại các nhà cao tầng, các công ty xí nghiệp, những nơi cần thiết khác vv...

Từ mục đích trên nên thiết bị báo cháy phải đảm bảo các yêu cầu:

- Sử dụng tiện lợi và sử dụng trên khắp cả nước mà không cần thay đổi phần cứng.
- Báo động kịp thời các vụ cháy nhằm giảm nhẹ thiệt hại do cháy gây ra.
- Có thể báo động đến nhiều số điện thoại khác nhau.

III. Giới Hạn Đề Tài:

Điện thoại nói chung thuộc phạm vi chuyên môn viễn thông hiện đại, cho nên đòi hỏi phải có một khoảng thời gian dài tìm hiểu. Có rất nhiều khó khăn trong lúc thực hiện đề tài. Với thời gian ngắn (7 tuần) nhưng lại có nhiều vấn đề cần giải quyết, hơn nữa kiến thức người tìm hiểu đề tài có hạn, sinh viên thực hiện đề tài chỉ tập trung giải quyết vấn đề sau:

- Báo động tại chỗ bằng tiếng còi
- Báo động đến 2 số điện thoại khác nhau bằng tiếng nói.

IV. Chọn Phương Án Thực Hiện Đề Tài:

Với những yêu cầu đặt ra ở trên, em đã xem xét và đưa ra 3 phương án như sau:

- Sử dụng kỹ thuật số.
- Sử dụng kỹ thuật vi xử lý.
- Sử dụng kỹ thuật vi điều khiển.

Với những đòi hỏi của máy ta có thể đơn giản những hoạt động bằng kỹ thuật số. Nhưng tốn kém linh kiện và kích thước công kênh, hơn nữa khó thay đổi phần mềm và không có khả năng mở rộng cho các hoạt động khác. Với kỹ thuật vi xử lý, có thể khắc phục những yếu điểm của mạch số nhưng lại phức tạp trong việc thiết kế phần cứng. Nếu sử dụng kỹ thuật vi điều khiển, có thể khắc phục những yếu điểm của kỹ thuật số và vi xử lý vì bộ nhớ có thể được mở rộng và phần mềm linh hoạt hơn. Hơn nữa lại rất phổ biến trên thị trường hiện nay, giá cả chấp nhận được thiết kế phần cứng đơn giản cộng với tốc độ xử lý cao. Có rất nhiều họ vi điều khiển, nhưng để đáp ứng được về giá cả hợp lý và tính phổ biến, em quyết định chọn vi mạch vi điều khiển 8031 của hãng Intel cùng với các IC chuyên dùng để thực hiện nhằm đáp ứng đầy đủ các yêu cầu của đề tài đặt ra.

PHẦN I: GIỚI THIỆU CHUNG

CHƯƠNG I: SƠ LƯỢC VỀ HỆ THỐNG BÁO CHÁY VÀ ĐIỀU KHIỂN

A. HỆ THỐNG BÁO CHÁY:

I. Cách nhận biết và báo cháy:

Khi một đám cháy xảy ra, ở những vùng cháy thường có những dấu hiệu sau:

- Lửa, khói, vật liệu chỗ cháy bị phá hủy.
- Nhiệt độ vùng cháy tăng lên cao.
- Không khí bị Oxy hóa mạnh.
- Có mùi cháy, mùi khét.

Để đề phòng cháy chúng ta có thể dựa vào những dấu hiệu trên để đặt các hệ thống cảm biến làm các thiết bị báo cháy. Kịp thời khống chế đám cháy ở giai đoạn đầu.

Thiết bị báo cháy điện tử giúp chúng ta liên tục theo dõi để hạn chế các vụ cháy tai hại, tăng cường độ an toàn, bình yên cho mọi người.

II. Các bộ phận chính:

1. Cảm biến:

Cảm biến là bộ phận hết sức quan trọng, nó quyết định độ nhạy và sự chính xác của hệ thống.

Cảm biến hoạt động dựa vào các đặc tính vật lý của vật liệu cấu tạo nên chúng. Cảm biến được dùng để chuyển đổi các tín hiệu vật lý sang tín hiệu điện.

Các đặc tính của cảm biến: độ nhạy, độ ổn định, độ tuyến tính.

a. Cảm biến nhiệt:

Là loại cảm biến dùng để chuyển tín hiệu vật lý (nhiệt độ) thành tín hiệu điện, đây là loại cảm biến có độ nhạy tương đối cao và tuyến tính. Nguyên tắc làm việc của nó là dòng điện hay điện áp thay đổi khi nhiệt độ tại nơi đặt nó thay đổi. Tuy nhiên nó cũng dễ báo động nhầm khi nguồn điện bên ngoài tác động không theo ý muốn.

Các loại cảm biến nhiệt:

IC cảm biến:

Là loại cảm biến bán dẫn được chế tạo thành các IC chuyên dụng với độ nhạy cao, điện áp ra thay đổi tỉ lệ thuận với nhiệt độ, một số loại IC được bán bên ngoài thị trường là: LM355, LM334, ...

Thermistor:

Thermistor là loại điện trở có độ nhạy nhiệt rất cao nhưng không tuyến tính và với hệ số nhiệt âm. Điện trở giảm phi tuyến với sự tăng của nhiệt độ. Vì bản thân là điện trở nên trong quá trình hoạt động Thermistor tạo ra nhiệt độ vì vậy gây sai số lớn.

Thermo Couples:

Thermo Couple biến đổi đại lượng nhiệt độ thành dòng điện hay điện áp DC nhỏ. Nó gồm hai dây kim loại khác nhau nối với nhau tại hai mối nối. Khi các dây nối đặt ở các vị trí khác nhau, trong dây xuất hiện suất điện động. Suất điện động tỉ lệ thuận với sự chênh lệch nhiệt độ giữa hai mối nối. Thermo couple có hệ số nhiệt dương.

b. Cảm biến lửa:

Khi lửa cháy thì phát ra ánh sáng hồng ngoại, do đó ta sử dụng các linh kiện phát hiện tia hồng ngoại để phát hiện lửa. Nguyên lý hoạt động là điện trở của các linh kiện thu sóng hồng ngoại tăng, nó chuyển tín hiệu ánh sáng thu được thành tín hiệu điện để báo động. Loại này rất nhạy đối với lửa. Tuy nhiên cũng dễ báo động nhầm nếu ta để cảm biến ngoài trời hoặc gần ánh sáng bóng đèn tròn.

c. Cảm biến khói:

Thường cảm biến khói là bộ phận riêng biệt chạy bằng PIN được thiết kế để lắp đặt trên trần nhà, trên tường. Ngoài yêu cầu kỹ thuật (chính xác, an toàn) còn đòi hỏi phải đảm bảo về mặt thẩm mỹ. Có hai cách cơ bản để thiết kế bộ cảm biến khói.

Cách thứ nhất sử dụng nguyên tắc Ion hóa. Người ta sử dụng một lượng nhỏ chất phóng xạ để Ion hóa trong bộ cảm biến. Không khí bị Ion hóa sẽ dẫn điện và tạo thành một dòng điện chạy giữa hai cực đã được nạp điện. Khi các phần tử khói lọt vào khu vực cảm nhận được Ion hóa sẽ làm tăng điện trở trong buồng cảm nhận và làm giảm luồng điện giữa hai cực. Khi luồng điện giảm xuống tới một giá trị nào đó thì bộ cảm biến sẽ phát hiện và phát tín hiệu báo động.

Cách thứ hai sử dụng các linh kiện thu phát quang. Người ta dùng linh kiện phát quang (Led, Led hồng ngoại...) chiếu một tia ánh sáng qua vùng bảo vệ vào một linh kiện thu quang (photo diode, photo transistor, quang trở...). Khi có cháy, khói đi ngang qua vùng bảo vệ sẽ che chắn hoặc làm giảm cường độ ánh sáng chiếu vào linh kiện thu. Khi cường độ giảm xuống tới một giá trị nào đó thì bộ cảm biến sẽ phát hiện và phát tín hiệu báo động.

Trong hai cách này thì phương pháp thứ nhất nhạy hơn và hiệu quả hơn phương pháp thứ hai, nhưng khó thực thi, khó lắp đặt. Còn cách thứ hai tuy ít nhạy hơn nhưng linh kiện dễ kiếm và dễ thực thi cũng như dễ lắp đặt.

Một nhược điểm của các loại cảm biến này là: mạch báo động có thể sai nếu vùng bảo vệ bị xâm nhập bởi các lớp bụi...

2.Thiết bị báo động:

Thiết bị báo động gồm có hai loại:

- Báo động tại chỗ.
- Báo động qua điện thoại.

Báo động tại chỗ ta có thể sử dụng các chuông điện, mạch tạo còi hú hay phát ra tiếng nói để cảnh báo.

Trong các hệ thống báo cháy, bộ cảm biến thường đặt ở những nơi dễ cháy và nối với các thiết bị báo động bằng dây dẫn điện, do đó trong một số trường hợp có thể làm dây bị đứt. Vì vậy một hệ thống báo cháy sẽ trở nên hiệu quả khi sử dụng các bộ phát vô tuyến. Trong đó bộ phận thu gắn với mạch báo động, còn mạch phát gắn với bộ cảm biến. Tuy nhiên việc lắp đặt gặp nhiều khó khăn và giá thành cao.

Báo động qua điện thoại giúp ta đáp ứng nhanh các thông tin về sự cố đến các cơ quan chức năng. Khi có tín hiệu báo động sẽ tự động quay số đến các cơ quan như: nhà riêng, công an, phòng cháy chữa cháy...

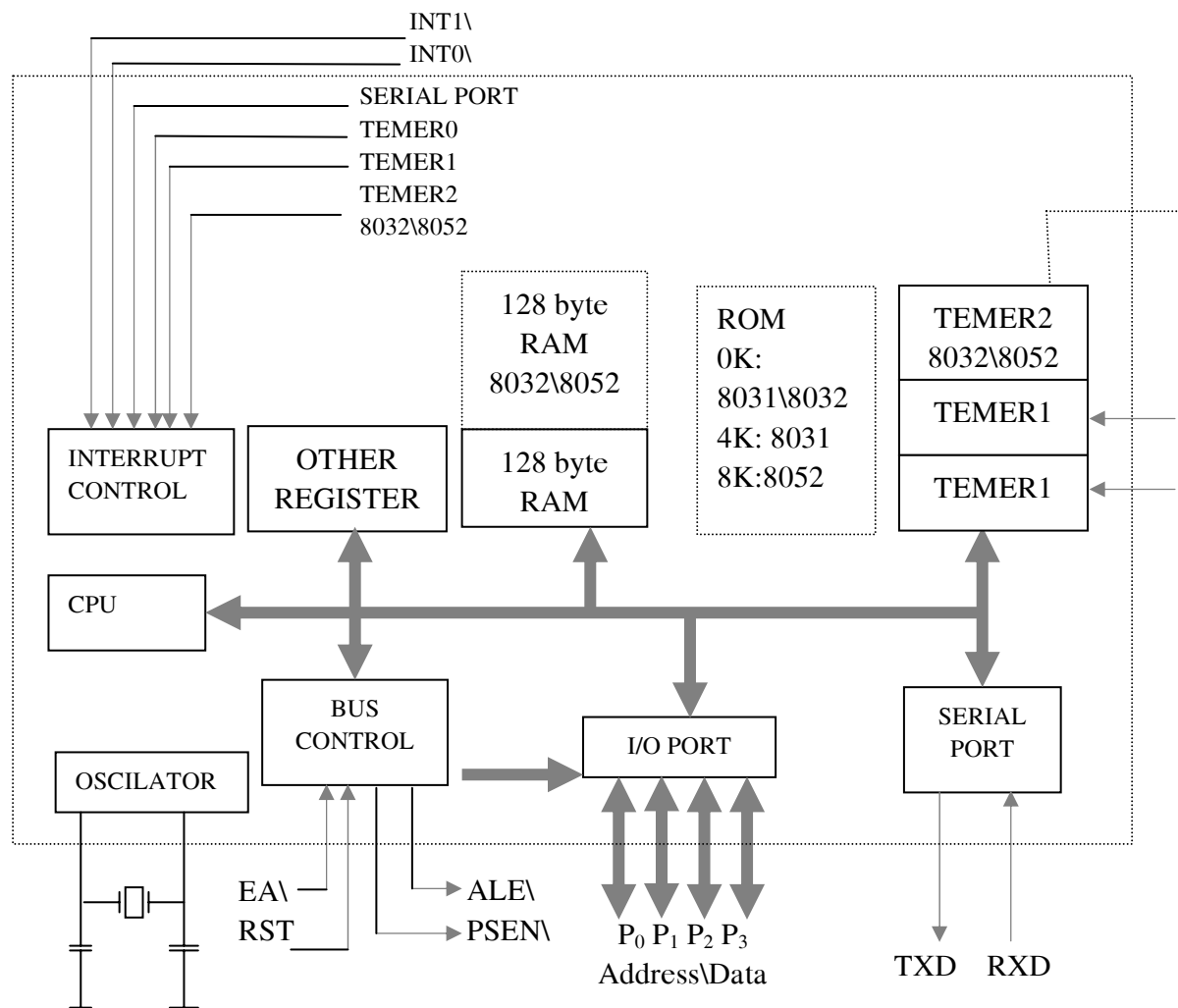
CHƯƠNG II: GIỚI THIỆU VI ĐIỀU KHIỂN 8031

A. TÓM TẮT PHẦN CỨNG:

I. GIỚI THIỆU MCS-51: (MCS-51: Family Overview)

MCS-51 là một họ IC điều khiển (micro controller), được chế tạo và bán trên thị trường bởi hãng Intel của Mỹ. Họ IC này được cung cấp các thiết bị bởi nhiều hãng sản xuất IC khác trên thế giới chẳng hạn: nhà sản xuất IC SIEMENS của Đức, FUJITSU của Nhật và PHILIPS của Hà Lan. Mỗi IC trong họ đều có sự hoàn thiện riêng và có sự hãnh diện riêng của nó, phù hợp với nhu cầu của người sử dụng và yêu cầu đặt ra của nhà sản xuất.

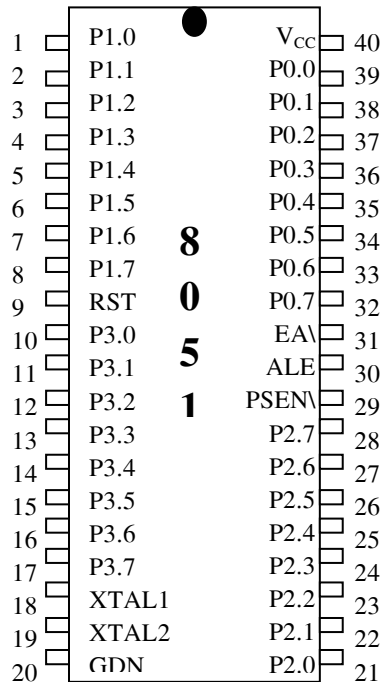
IC 8031 là IC tiêu biểu trong họ MCS-51 được bán trên thị trường. Tất cả các IC trong họ đều có sự tương thích với nhau và có sự khác biệt là sản xuất sau có cái mới mà cái sản xuất trước không có, để tăng thêm khả năng ứng dụng của IC đó. Chúng có đặc điểm như sau:



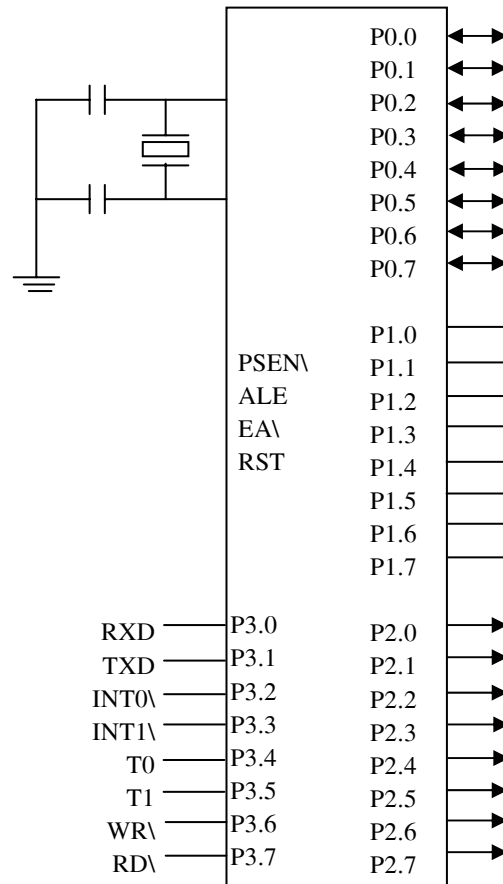
- 4k byte ROM (được lập trình bởi nhà sản xuất, chỉ có trong 8051).
- 128 byte RAM.
- 4 Port I/O 8 bit.
- 2 bộ định thời 16 bit.
- Giao tiếp nối tiếp.
- 64k không gian bộ nhớ chương trình mở rộng.
- 64k không gian bộ nhớ dữ liệu mở rộng.
- Một bộ xử lý luận lý (thao tác trên các bit đơn).
- 210 bit được địa chỉ hóa.
- Bộ nhân /chia 4 bit.

II. SƠ LƯỢC VỀ CÁC CHÂN CỦA μ C 8031:

8031 là IC vi điều khiển (Microcontroller) do hãng intel sản xuất. **μ C 8031** có tất cả 40 chân có chức năng như các đường xuất nhập. Trong đó có 24 chân có tác dụng kép, mỗi đường có thể hoạt động như các đường xuất nhập hoặc như các đường điều khiển hoặc là thành phần của bus dữ liệu.



Sơ Đồ Chân Của 8031



Sơ đồ logic của 8031

1. Chức năng các chân của 8031:

▪ Port 0:

Port 0 là port có hai chức năng ở các chân từ 32÷39 của 8031. Trong các thiết kế cỡ nhỏ không dùng bộ nhớ mở rộng nó có chức năng như các đường vào ra.

▪ Port 1:

Port 1 là port I/O ở các chân từ 1-8. Các chân được ký hiệu là P0.0, P0.1, P0.2,...P1.7, có thể dùng cho giao tiếp với các thiết bị bên ngoài nếu cần. Port 1 không có chức năng khác vì vậy nó chỉ dùng cho giao tiếp với các thiết bị bên ngoài (chẳng hạn ROM, RAM, 8255, 8279, ...).

▪ Port 2:

Port2 là một port có tác dụng kép ở các chân từ 21-28 được dùng như các đường xuất nhập hoặc là các byte cao của Bus địa chỉ đối với các thiết kế cỡ lớn.

▪ **Port3:**

Port3 là một port có tác dụng kép từ chân 10 –17. Các chân của port này có nhiều chức năng, các công dụng chuyển đổi có liên hệ với đặc tính đặc biệt của 8031 như bảng sau:

Bit	Tên	Chức năng chuyển đổi
P3.0	RXD	Ngõ vào dữ liệu nối tiếp
P3.1	TXD	Ngõ ra dữ liệu nối tiếp
P3.2	INT0\	Ngõ vào ngắt cứng thứ 0
P3.3	INT1\	Ngõ vào ngắt cứng thứ 1
P3.4	T0	Ngõ vào của timer\counter thứ 0
P3.5	T1	Ngõ vào của timer\counter thứ 1
P3.6	WR\	Tín hiệu ghi dữ liệu lên bộ nhớ ngoài
P3.7	RD\	Tín hiệu đọc bộ nhớ dữ liệu ngoài

Bảng: Chức năng của các chân port 3

▪ Ngõ tín hiệu PSEN\ (Program store enable):

PSEN\ là tín hiệu ngõ ra ở chân 29 có tác dụng cho phép đọc bộ nhớ chương trình mở rộng và thường được nối với chân OE\ (output enable) của EPROM cho phép đọc các byte mã lệnh.

PSEN ở mức thấp trong thời gian lấy lệnh. Các mã nhị phân của chương trình được đọc từ EPROM qua bus dữ liệu và được chốt vào thanh ghi bên trong 8031 để giải mã lệnh. Khi thi hành chương trình trong ROM nội (μC 8051) thì PSEN\ sẽ ở mức 1.

▪ Ngõ tín hiệu điều khiển ALE (Address latch enable):

Khi 8031 truy xuất bộ nhớ bên ngoài, port0 có chức năng là địa chỉ và dữ liệu do đó phải tách đường địa chỉ và dữ liệu. Tín hiệu ra ALE ở chân thứ 30 dùng làm tín hiệu điều khiển để giải đa hợp các đường địa chỉ và dữ liệu khi kết nối với IC chốt.

Tín hiệu ra ở ALE là một xung trong khoảng thời gian port 0 đóng vai trò là địa chỉ thấp nên nên chốt địa chỉ hoàn toàn tự động. Các xung tín hiệu ALE có tốc độ bằng 1/6 tần số dao động trên vi điều khiển và có thể được dùng làm tín hiệu clock cho các phần khác của hệ thống. Chân ALE được dùng làm ngõ vào xung lập trình cho EPROM trong 8051.

- Ngõ tín hiệu EA\ (External Access: truy xuất dữ liệu bên ngoài):

Tín hiệu vào EA\ ở chân 31 thường được mắc lên mức 1 hoặc mức 0. Nếu ở mức 1 thì $\mu C8051$ thi hành chương trình trong ROM nội trong khoảng địa chỉ thấp 4k. Nếu ở mức 0 thì 8031 thi hành chương trình từ bộ nhớ mở rộng (vì $\mu C8031$ không có bộ nhớ chương trình trên chip). Chân EA\ được lấy làm chân cấp nguồn 21v lập trình cho EPROM trong 8051.

- Ngõ tín hiệu RST (Reset):

Ngõ tín hiệu RST ở chân 9 và ngõ vào Reset của 8031. Khi ngõ vào tín hiệu đưa lên mức cao ít nhất là 2 chu kỳ máy, các thanh ghi bên trong được nạp những giá trị thích hợp để khởi động hệ thống. Khi cấp điện mạch tự động Reset.

- Ngõ vào bộ dao động X_1, X_2 :

Bộ tạo dao động được tích hợp bên trong 8031, khi sử dụng 8031 người thiết kế cần ghép nối thêm tụ, thạch anh. Tần số thạch anh được sử dụng cho 8031 là 12MHz.

- Nguồn cho 8031:

Nguồn cho 8031 được cung cấp ở 2 chân là 20 và 40 cấp GND và Vcc. Nguồn cung cấp ở đây là +5v.

Khả năng của tải port 0 là LS –TTL của port 1,2,3 là 4LS –TTL. Cấu trúc của port được xây dựng từ FET làm cho port có thể xuất nhập dễ dàng. Khi FET tắt thì port dễ dàng dùng chức năng xuất. Khi FET hoạt động thì port làm chức năng nhập thì khi đó ngõ nhập mức cao sẽ làm hỏng port.

III. KHẢO SÁT CÁC KHỐI BÊN TRONG 8031 – TỔ CHỨC BỘ NHỚ:

Bộ nhớ trong 8031 bao gồm ROM và RAM. RAM trong 8031 bao gồm nhiều thành phần: phần lưu trữ đa dụng, phần lưu trữ địa chỉ hóa từng bit, các bank thanh ghi và các thanh ghi chức năng đặc biệt. 8031 có cấu trúc bộ nhớ theo kiểu Harvard: có những vùng nhớ riêng biệt cho chương trình và dữ liệu. Chương trình và dữ liệu có thể chứa bên trong 8051, nhưng 8051 vẫn có thể kết nối với 64k byte chương trình và 64k byte dữ liệu.

Hai đặc tính cần chú ý khi dùng $\mu C8031/8051$ là:

- Các thanh ghi và các port xuất nhập đã được định vị (được định vị có nghĩa là xác định) trong bộ nhớ và có thể truy xuất trực tiếp giống như các bộ nhớ địa chỉ khác.

- Ngăn xếp bên trong RAM nội nhỏ hơn so với ROM ngoại như các bộ vi xử lý khác.

RAM bên trong 8031 được phân chia như sau:

- Các Bank thanh ghi có địa chỉ 00H ÷ 1FH.
- RAM địa chỉ hóa từng bit có địa chỉ 20H ÷ 2FH.
- RAM đa dụng có địa chỉ 30H ÷ 7FH.
- Các thanh ghi có chức năng đặc biệt 80H ÷ FFH.

Byte address	Bit address	Byte address	Bit address
7F	GENERAL PURPOSE RAM	FF	FF
		F0	B
		E0	ACC
		D0	PSW
30	7F 7E 7D 7C 7B 7A 79 78 77 76 75 74 73 72 71 70 6F 6E 6D 6C 6B 6A 69 68 67 66 65 64 63 62 61 60 5F 5E 5D 5C 5B 5A 59 58 57 56 55 54 53 52 51 50 4F 4E 4D 4C 4B 4A 49 48 47 46 45 44 43 42 41 40 3F 3E 3D 3C 3B 3A 39 38 37 36 35 34 33 32 31 30 2F 2E 2D 2C 2B 2A 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 1F 1E 1D 1C 1B 1A 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 0F 0E 0D 0C 0B 0A 09 08 07 06 05 04 03 02 01 00	B8	IP
2F		B0	P3
3E		A8	IE
2D		A0	P2
2C		99	Not bit addressable
2B		98	
2A		90	P1
29		8D	Not bit addressable
28		8C	Not bit addressable
27		8B	Not bit addressable
26		8A	Not bit addressable
25		89	Not bit addressable
24		88	Not bit addressable
23		87	Not bit addressable
22		83	Not bit addressable
21		82	Not bit addressable
20		81	Not bit addressable
1F		80	Not bit addressable
18		87	86 85 84 83 82 81 80
17	Bank 3		
10	Bank 2		
0F	Bank 1		
08	Bank 0		
07	(Cho R ₀ ÷ R ₇)		
00			

Hình II.2.1: Sơ đồ tổ chức bộ nhớ

a. RAM đa dụng:

Mặc dù trên hình vẽ cho thấy 80 byte đa dụng chiếm các địa chỉ từ 30H÷7FH, 32 địa chỉ dưới từ 00H÷1FH cũng có thể được dùng với mục đích tương tự (mặc dù các địa chỉ này cũng đã định với mục đích khác).

Mọi địa chỉ trong vùng RAM đa dụng đều có thể truy xuất tự do dùng kiểu địa chỉ gián tiếp hoặc trực tiếp. Ví dụ: để đọc nội dung ở địa chỉ 5FH của RAM nội vào thanh ghi tích lũy A, có thể dùng một trong hai cách sau:

- Cách 1: MOV A, #5FH

- Cách 2: Ngoài cách trên RAM bên trong cũng có thể được truy xuất bằng cách dùng địa chỉ gián tiếp hoặc trực tiếp qua R0 hay R1:

MOV R0, #5FH

MOV A, @R0

Lệnh đầu tiên dùng để nạp địa chỉ tức thời #5FH vào thanh ghi R0, lệnh thứ 2 dùng để chuyển nội dung của ô nhớ có địa chỉ mà R0 đang chỉ tới vào thanh ghi tích lũy A.

b. RAM địa chỉ hóa từng bit:

8031 chứa 210 bit được địa chỉ hóa, trong đó có 128bit chứa các byte có địa chỉ từ 20H÷2FH và các bit còn lại chức trong nhóm thanh ghi có chứa năng đặc biệt.

Ý tưởng truy xuất từng bit bằng phần mềm là một đặc tính mạnh của vi điều khiển nói chung. Các bit có thể được đặt, xóa, And, OR..., với một lệnh đơn. Mà điều này đối với vi xử lý đòi hỏi phải có một chuỗi lệnh đọc – sửa - ghi để đạt được mục đích tương tự như vi điều khiển. Ngoài ra các port cũng có thể truy xuất được từng bit làm đơn giản đi phần mềm xuất nhập từng bit. 128 bit truy xuất từng bit này cũng có thể truy xuất như các byte hoặc các bit phụ thuộc vào lệnh được dùng.

Ví dụ: để đặt bit thứ 57 ta dùng lệnh sau:

SETB 67H

c.Các Bank thanh ghi:

32 byte thấp của bộ nhớ RAM nội được dùng cho các bank thanh ghi. Bộ lệnh 8031 hỗ trợ 8 thanh ghi nói trên có tên là R0 ÷ R7 và theo mặc định khi reset hệ thống, các thanh ghi này có địa chỉ từ 00H ÷ 07H.

Ví dụ: lệnh sau đây sẽ đọc nội dung của ô nhớ có địa chỉ 05H vào thanh ghi A.

MOV A, R5

Đây là lệnh 1 byte dùng địa chỉ thanh ghi. Tuy nhiên yêu cầu trên có thể thi hành bằng lệnh 2 byte dùng địa chỉ trực tiếp nằm trong byte thứ hai:

MOV A,05H

Các lệnh dùng các thanh ghi R0 ÷ R7 sẽ ngắn hơn và nhanh hơn so với các lệnh có chức năng tương tự dùng kiểu địa chỉ trực tiếp. Các dữ liệu được dùng thường xuyên nên dùng một trong các thanh ghi này. Do có 4 bank thanh ghi nên tại một thời điểm chỉ có một bank thanh ghi được truy xuất bởi các thanh ghi R0 ÷ R7. Để chuyển đổi việc truy xuất các bank thanh ghi ta phải thay đổi các bit chọn bank trong thanh ghi trạng thái. Giả sử bank thanh ghi thứ 3 đang được truy xuất lệnh sau đây sẽ chuyển nội dung của thanh ghi A vào ô nhớ RAM có địa chỉ 18H:

MOV R0, A

Tóm lại ý tưởng dùng các bank thanh ghi cho phép ta chuyển hướng chương trình nhanh và hiệu quả hơn.

B. HOẠT ĐỘNG CỦA BỘ ĐỊNH THÌ TIMER:

I. GIỚI THIỆU:

Một định nghĩa đơn giản của timer là một chuỗi các flip-flop chia đôi tần số nối tiếp với nhau, chúng nhận tín hiệu vào làm nguồn xung nhịp. Ngõ ra của tầng cuối làm xung nhịp cho flip - flop báo tràn của timer (flip - flop cờ). Giá trị nhị phân trong các flip - flop của timer có thể xem như đếm số xung nhịp (hoặc các sự kiện) từ khởi động timer. Ví dụ timer 16 bit sẽ đếm từ 0000H đến FFFFH. Cờ báo tràn sẽ lên 1 khi số đếm tràn từ FFFFH đến 0000H.

μC8031/8051 có hai timer 16 bit, mỗi timer có 4 cách làm việc. Người ta sử dụng các timer để:

- a. Định khoảng thời gian.
- b. Đếm sự kiện.
- c. Tạo tốc độ baud cho port nối tiếp trong $\mu C8051/8031$.

Trong các ứng dụng định nghĩa khoảng thời gian, người ta sử dụng lập trình timer ở một khoảng đều đặn và đặt cờ tràn timer. Cờ được sử dụng để đồng bộ hóa chương trình để thực hiện một tác động như kiểm tra trạng thái của các ngõ vào hoặc gửi sự kiện ra các ngõ ra. Các ứng dụng khác có thể sử dụng việc tạo xung nhịp đều đặn của timer để đo thời gian trôi qua giữa hai sự kiện (Ví dụ: đo độ rộng xung).

Đếm sự kiện dùng để xác định số lần xảy ra của một số sự kiện. Một “sự kiện” là bất cứ tác động ngoài nào có thể cung cấp một chuyển trạng thái trên một chân của 8051/8031.

II. THANH GHI CHẾ ĐỘ TIMER (TMOD):

Thanh ghi TMOD chứa hai nhóm 4 bit dùng để đặt chế độ làm việc cho timer0 và timer1.

Bit	Tên	Timer	Mô tả
7	GATE	1	Bit (mở cổng), khi lên, timer chỉ chạy khi INT1 ở mức cao
6	C/\bar{T}	1	Bit chọn chế độ counter/ timer 1 = Bộ đếm sự kiện 0 = Bộ định khoảng thời gian
5	M1	1	Bit1 của chế độ (mode)
4	M0	1	Bit 0 của chế độ 00: Chế độ 0: timer 13 bit 01: Chế độ 1: timer 16 bit 10: Chế độ 2: tự động nạp lại 8 bit 11: Chế độ 3: tách timer
3	GATE	0	Bit (mở) cổng
2	C/\bar{T}	0	Bit chọn counter/ timer
1	M1	0	Bit 1 của chế độ
0	M0	0	Bit 0 của chế độ

Tóm tắt thanh ghi TMOD.

III. THANH GHI ĐIỀU KHIỂN TIMER (TCON)

Thanh ghi TCON chứa các bit trạng thái và các bit điều khiển cho timer0 và timer1.

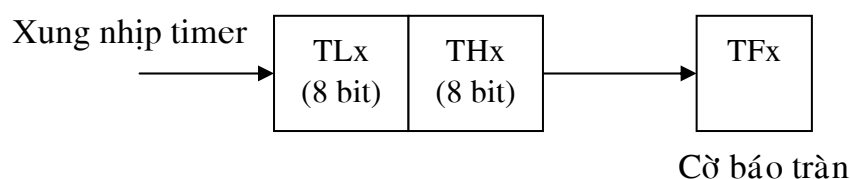
Bit	Ký hiệu	Địa chỉ	Mô tả
TCON.7	TF1	8FH	Cờ báo tràn timer. Đặt bởi phần cứng khi tràn, được xóa bởi phần mềm hoặc phần cứng khi bộ xử lý chỉ đến chương trình phục vụ ngắt.
TCON.6	TR1	8EH	Bit điều khiển timer1 chạy. Đặt/ xóa bằng timer để cho phần mềm chạy/ ngưng
TCON.5	TF0	8DH	Cờ báo tràn timer 0.
TCON.4	TR0	8CH	Bit điều khiển timer chạy.
TCON.3	IE1	8BH	Cờ cạnh ngắt cạnh bên ngoài. Đặt bởi phần cứng khi phát hiện một cạnh xuống ở INT1;xóa bằng phần mềm hoặc phần cứng khi CPU chỉ đến chương trình phục vụ ngắt.
TCON.2	IT1	8AH	Cờ kiểu ngắt một bên ngoài. Đặt/xóa bằng phần mềm để ngắt ngoài tích cực cạnh xuống/mức thấp.
TCON.1	IE0	89H	Cờ cạnh ngắt 0 bên ngoài
TCON.0	ITO	88H	Cờ kiểu ngắt 0 bên ngoài

Tóm tắt thanh ghi TCON.

IV. CHẾ ĐỘ TIMER:

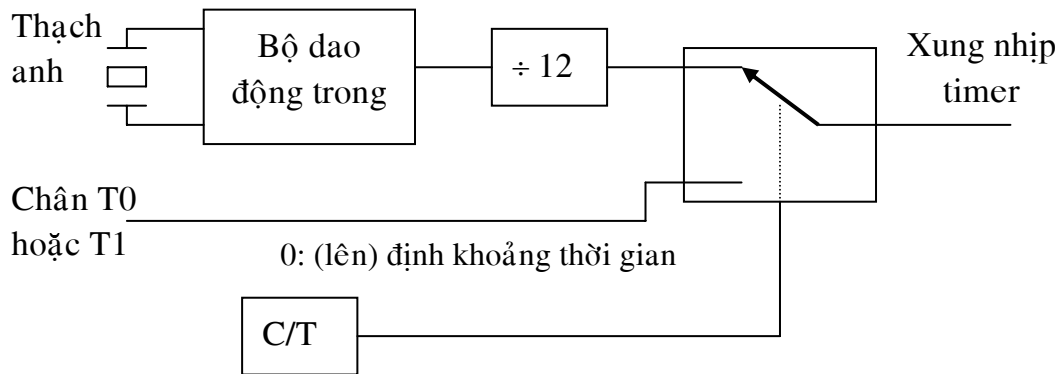
1. Chế độ 1 – Chế độ TIMER 16 BIT:

- Hoạt động như timer 16 bit đầy đủ.
- Cờ báo tràn là bit TFX trong TCON có thể đọc hoặc ghi bằng phần mềm.
- MSB của giá trị trong thanh ghi timer là bit 7 của THx và LSB là bit 0 của TLx. Các thanh ghi timer (TLx/THx) có thể đọc hoặc ghi bất cứ lúc nào bằng phần mềm.



2. Nguồn tạo xung nhịp:

Có hai nguồn tạo xung nhịp có thể có, được chọn bằng cách ghi vào C/T (counter/timer) trong TMOD khi khởi động timer. Một nguồn tạo xung nhịp dùng cho định khoảng thời gian, cái khác cho đếm sự kiện.



♦ Định khoảng thời gian (interval timing):

Nếu C/T=0 hoạt động timer liên tục được chọn vào timer được dùng cho việc định khoảng thời gian. Lúc đó, timer lấy xung nhịp từ bộ dao động trên chip. Bộ chia 12 được thêm vào để giảm tần số xung nhịp đến giá trị thích hợp cho các ứng dụng. Như vậy, thạch anh 12 MHz sẽ cho tốc độ xung nhịp timer 1 MHz. Báo tràn timer xảy ra sau một số (cố định) xung nhịp, phụ thuộc vào giá trị ban đầu được nạp vào các thanh ghi timer TLx/THx.

♦ Đếm sự kiện (Event Counting):

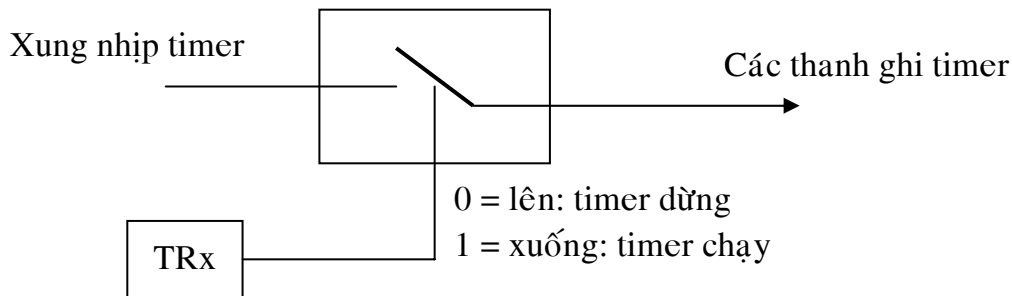
Nếu C/T=1, timer lấy nguồn xung nhịp từ bên ngoài. Trong hầu hết các ứng dụng, nguồn bên ngoài này cung cấp cho timer một xung khi xảy ra một sự kiện – timer dùng để đếm sự kiện. Số sự kiện được xác định bằng phần mềm bằng cách đọc các thanh ghi TLx/THx vì giá trị 16 bit trong thanh ghi này tăng thêm một cho mỗi sự kiện.

Nguồn xung nhịp ngoài có từ thay đổi chức năng của các port 3, bit 4 của port 3 (P3.4) dùng làm ngõ vào tạo xung nhịp bên ngoài cho timer 0 và được gọi là “T0”. Và P3.5 hay “T1” là ngõ vào tạo xung nhịp cho timer 1.

Trong các ứng dụng bộ đếm, các thanh ghi Timer được tăng thêm 1 tương ứng với chuyển từ 1 xuống 0 ở ngõ vào bên ngoài: Tx, ngõ vào bên ngoài được lấy mẫu trong S5P2 của mọi chu kỳ máy. Như vậy, khi ngõ vào cao trong một chu kỳ và thấp trong một chu kỳ kế thì số đếm được tăng thêm một. Giá trị mới được xuất hiện trong các thanh ghi trong S3P1 của chu kỳ theo sau chu kỳ trong đó phát hiện sự chuyển tiếp. Do đó, mất 2 chu kỳ máy (2μs) để ghi nhận sự chuyển 1 sang 0, tần số ngoài tối đa là 500KHz (giả sử hoạt động ở 12 MHz).

3. Bắt đầu, dừng và điều khiển các Timer:

Phương pháp đơn giản nhất để bắt đầu (cho chạy) và dừng các timer là dùng các bit điều khiển chạy: TRx trong TCON. TRx bị xóa sau khi Reset hệ thống. Như vậy, các timer theo mặc nhiên là bị cấm (bị dừng). TRx được đặt lên 1 bằng phần mềm để cho các timer chạy.



Vì TRx ở trong thanh ghi TCON có địa chỉ bit, nên dễ dàng cho việc điều khiển các timer trong chương trình.

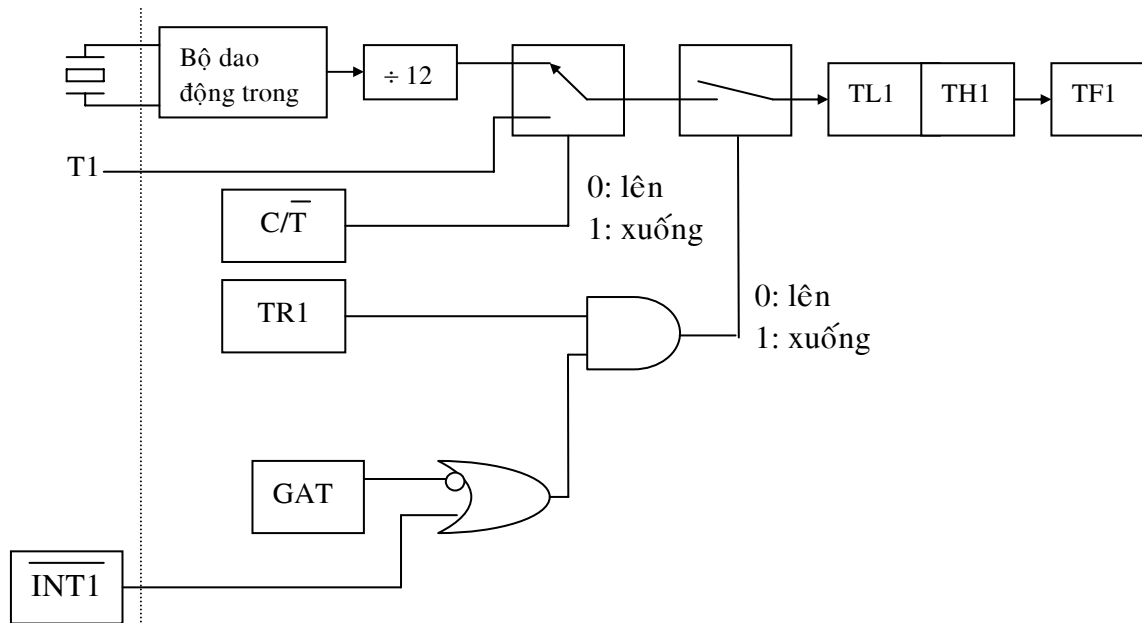
Ví dụ, cho timer 0 chạy bằng lệnh: SETB TR0

Và dừng bằng lệnh: CLR TR0

Trình biên dịch sẽ thực hiện việc chuyển đổi ký hiệu cần thiết từ “TR0” sang địa chỉ bit đúng. SETB TR0 chính xác giống như SETB 8CH.

Một phương pháp khác để điều khiển các timer là dùng bit GATE trong TMOD và ngõ vào bên ngoài INTx. Đặt GATE = 1 cho phép timer sẽ được điều khiển bằng INTx. Việc này rất hiệu dụng cho việc đo độ rộng xung như sau: Giả sử INT0 ở mức thấp nhưng các xung ở mức cao trong khoảng thời gian đo. Khởi động timer 0 ở chế độ 2 (chế độ timer 16 bit), với TL0/TH0=0000H, Gate = 1 và TR0 = 1. Khi INT0 ở mức cao, timer được mở cổng và được cấp xung nhịp 1 MHz (nếu $\mu\text{C8031/8051}$ hoạt động ở tần số 12 MHz). Khi INT0 xuống thấp, timer bị ‘đóng cổng’ và thời khoảng của xung tính bằng μs là số đếm trong TL0/TH0. (Có thể lập trình INT0 để tạo ra một ngắt khi nó xuống thấp).

Hình sau minh họa Timer 1 hoạt động ở chế độ 1 như một timer 16 bit. Các thanh ghi timer TL1/TH1 và cờ báo tràn TF1 trong sơ đồ chỉ các khả năng có thể có của nguồn tạo xung nhịp và để cho chạy, dừng và điều khiển timer.



4. Khởi động và truy xuất các thanh ghi:

Thông thường các thanh ghi được khởi động một lần ở đầu chương trình để đặt chế độ làm việc đúng. Sau đó, trong thân chương trình, các timer được cho chạy, dừng, các bit cờ được kiểm tra và xóa, các thanh ghi timer được đọc và cập nhật v,v... theo đòi hỏi của các ứng dụng.

TMOD là thanh ghi thứ nhất được khởi động vì nó đặt chế độ hoạt động. Ví dụ các lệnh sau khởi động timer1 như timer 16 bit (chế độ 1) có xung nhịp từ bộ dao động trên chip cho việc định khoảng thời gian:

```
MOV TMOD = 00010000B
```

Nếu cần số đếm ban đầu, các thanh ghi timer TL1/TH1 cũng phải được khởi động. Nhớ lại các timer đếm lên và đặt cờ báo tràn khi có sự chuyển tiếp FFFFH sang 0000H. một khoảng 100μs có thể được định thời bằng cách khởi động trị cho TL1/TH1 là FF9C:

```
MOV TL1, # 9CH
```

```
MOV TH1, # OFFH
```

Rồi timer được cho chạy bằng cách điều khiển bit như sau:

```
SETB TR1
```

Cờ báo tràn được tự động đặt lên sau $100\mu s$. Phần mềm có thể đợi trong $100\mu s$ bằng cách dùng lệnh rẽ nhánh có điều kiện nhảy đến chính nó trong khi cờ báo tràn chưa được đặt lên 1:

WAIT: JMB TF1, WAIT

Khi timer tràn, cần dừng timer và xóa cờ báo tràn trong phần mềm:

CLR TR1

CLR TF1

* Đọc timer đang chạy:

Trong một số ứng dụng cần đọc giá trị trong các thanh ghi timer đang chạy. Vì phải đọc 2 thanh ghi timer, “sai pha” nếu byte thấp tràn vào byte cao giữa hai lần đọc. Giá trị có thể đọc được không đúng. Giải pháp là đọc byte cao trước, kế đó đọc byte thấp rồi đọc byte cao một lần nữa. Nếu byte cao đã thay đổi thì lặp lại các hoạt động đọc. Các lệnh dưới đây đọc các lệnh thanh ghi timer TL1/TH1 vào các thanh ghi R6/R7:

AGAIN: MOV A, TH1

MOV R6, TL1

CJNE R7, A

C. HOẠT ĐỘNG CỦA BỘ NGẮT (INTERRUPT):

I. GIỚI THIỆU:

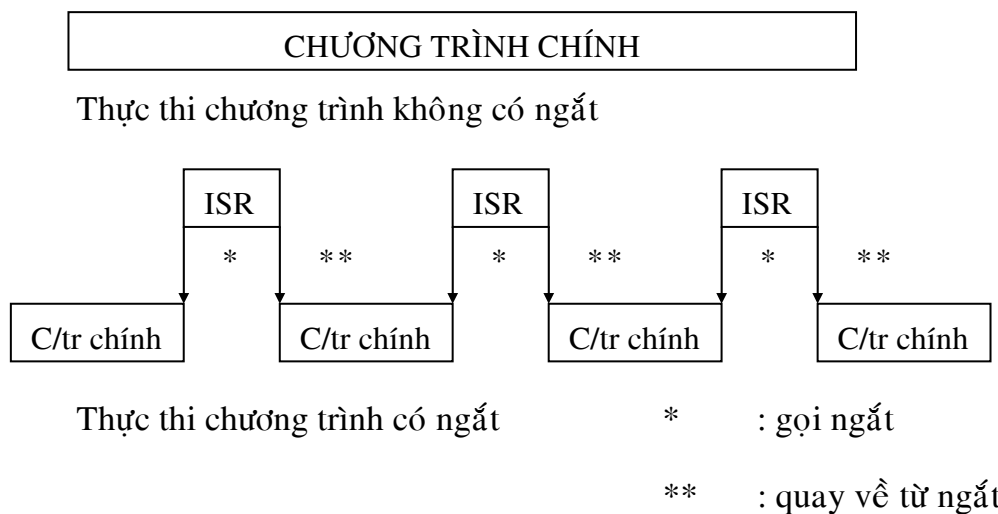
Một interrupt (ngắt) là sự xảy ra một điều kiện – một sự kiện, mà nó gây treo tạm thời chương trình trong điều kiện có được phục vụ bởi một chương trình khác.

Các interrupt đóng vai trò quan trọng trong việc thiết kế và cài đặt các ứng dụng vi điều khiển. Chúng cho phép hệ thống bất đồng bộ với một sự kiện và giải quyết một sự kiện trong khi đó một chương trình khác đang thực thi.

Một hệ thống được điều khiển bằng interrupt cho ta ảo giác là làm nhiều việc đồng thời. Dĩ nhiên là CPU đồng thời không thể thực thi hơn một lệnh. Nhưng nó có thể tạm treo việc thực thi một chương trình để thực thi một chương trình khác, rồi quay về chương trình thứ nhất. Theo cách này, interrupt giống như một chương trình con, nhưng có một khác biệt trong hệ thống được điều khiển là sự ngắt quãng không xảy ra như kết quả của một lệnh, mà đáp ứng một sự kiện xảy

ra bất đồng bộ với chương trình chính. Người ta không biết lúc nào và ở đâu chương trình chính bị ngắt quãng.

Chương trình giải quyết ngắt gọi là chương trình phục vụ ngắt (ISR: Interrupt Service Routine) hoặc bộ xử lý ngắt. ISR thực thi đáp ứng ngắt và thông thường thực hiện tác vụ nhập hay xuất với một thiết bị. Khi ngắt xảy ra, chương trình chính tạm thời bị treo và rẽ nhánh đến ISR: ISR thi hành và kết thúc bằng lệnh trở về ngắt. Chương trình tiếp tục thực thi tại chỗ mà nó tạm dừng. Thường người ta xem chương trình chính thực thi ở mức nền (cơ sở) và các ISR thực thi ngắt (Interrupt Level). Người ta dùng thuật ngữ Foreground (phía trước) (Base – Level) chỉ mức nền và Background (phía sau) (Interrupt – level) chỉ mức ngắt. Hình ảnh các ngắt được mô tả trong hình sau:



II. TỔ CHỨC NGẮT CỦA $\mu\text{C8031/8051}$:

Thật sự tất cả các nguồn ngắt ở $\mu\text{C8031/8051}$: 2 ngắt ngoài, 2 từ timer và một ngắt Port nối tiếp. Tất cả các ngắt theo mặc nhiên đều bị cấm sau khi Reset hệ thống và được cho phép bằng phần mềm.

Khi có 2 hoặc nhiều ngắt đồng thời, 1 ngắt xảy ra trong khi 1 ngắt khác đang được phục vụ, có cả 2 sự tuần tự hỏi vòng và sơ đồ ưu tiên 2 mức dùng để xác định thực hiện ngắt. Việc hỏi vòng tuần tự thì cố định nhưng ưu tiên ngắt thì có thể lập trình được.

*. Cho phép và cấm các ngắt: (Enabling and Disabling Interrupt)

Mỗi nguồn Interrupt được cho phép hoặc cấm từng ngắt qua một thanh ghi chức năng đặc biệt có địa chỉ bit IE (Interrupt Enable) ở địa chỉ A8H. Cũng như xác định bit cho phép riêng biệt cho mỗi nguồn ngắt, có một bit cho phép/cấm toàn

bộ được xóa để cấm hoàn toàn các ngắt được xét (đặt lên 1) để cho phép tất cả các ngắt.

Bit	Ký hiệu	Địa chỉ bit	Mô tả (1 = cho phép, 0=cấm)
IE.7	EA	AFH	Cho phép / cấm toàn bộ
IE.6	—	AEH	Không được định nghĩa
IE.5	ET2	ADH	Cho phép ngắt từ timer 2(8052)
IE.4	ES	ACH	Cho phép ngắt Port nối tiếp
IE.3	ET1	ABH	Cho phép ngắt từ timer 1
IE.2	EX1	AAH	Cho phép ngắt ngoài
IE.1	ET0	A8H	Cho phép ngắt từ timer 0
IE.0	EX0	A8H	Cho phép ngắt ngoài 0

Bảng 1.10: Tóm tắt thanh ghi IE

Hai bit phải được đặt lên một để cho phép bất kỳ ngắt nào: bit cho phép riêng và bit cho phép toàn bộ. Ví dụ các ngắt từ timer được cho phép như sau:

SETB ET1 ; Cho phép ngắt từ timer 1.

SETB EA ; Đặt bit cho phép toàn bộ.

Hoặc : MOV IE, #10001000B.

Mặc dù hai cách này có cùng một hiệu quả sau khi reset hệ thống nhưng hiệu quả sẽ khác nếu IE được ghi giữa chương trình. Cách thứ nhất không ảnh hưởng tới 5 bit trong thanh ghi IE, trái lại cách thứ hai sẽ xóa các bit khác. Nên khởi trị IE theo cách thứ hai ở đầu chương trình (nghĩa là sau khi mở máy hoặc reset hệ thống), nhưng cho phép và cấm các ngắt ngay trong chương trình nên dùng cách thứ nhất để tránh ảnh hưởng đến các bit khác trong thanh ghi IE.

Ngắt Port nối tiếp có từ Logic OR của ngắt thu (RI) và phát (TI). Các bit cờ tạo các ngắt được tóm tắt trong bảng sau:

Ngắt	Cờ	Thanh ghi SER và vị trí bit
Bên ngoài 0	IE0	TCON.1
Bên ngoài 1	IE1	TCON.3
Timer 0	TF0	TCON.5
Timer 1	TF1	TCON.7
Port nối tiếp	TI	SCON.1
Port nối tiếp	RI	SCON.0

III. Xử lý ngắt (Processing Interrupt):

Khi ngắt xảy ra và CPU chấp thuận, chương trình chính ngắt quãng những hoạt động sau đây xảy ra:

- + Lệnh hiện hành hoàn tất việc thực thi.
- + Cất PC vào ngăn xếp.
- + Trạng thái ngắt hiện hành được cất vào bên trong.
- + Các ngắt bị chặn ở mức ngắt.
- + Nạp vào PC địa chỉ vector của ISR.
- + ISR thực thi.

ISR thực thi và đáp ứng ngắt. ISR hoàn tất bằng lệnh RETI (quay về từ ngắt). Điều này làm lấy lại giá trị cũ PC từ ngăn xếp và lắp lại trạng thái ngắt cũ. Thực thi chương trình chính ở chỗ mà nó bị dừng.

Các vector ngắt (Interrupt Vectors):

Khi chấp nhận ngắt, giá trị được nạp vào PC được gọi là vector ngắt. Nó là địa chỉ bắt đầu của ISR cho nguồn tạo ngắt. Các vector ngắt được cho bảng sau:

Ngắt	Cờ	Địa chỉ vector
Reset hệ thống	RST	0000H
Bên ngoài 0	IE0	0003H
Timer 0	TF 0	000BH
Bên ngoài 1	IE 1	0013H
Timer 1	TF 1	001BH
Port nối tiếp	T1 hoặc R1	0023H

Bảng : Các vector ngắt

Vector Reset hệ thống (RST ở địa chỉ 0000H) được để trong bảng này vì theo nghĩa này nó giống Interrupt: nó ngắt chương trình chính và nạp giá trị mới cho PC.

Khi “chỉ đến một ngắt”, cờ gây ra ngắt tự động bị xóa bởi phần cứng. Các ngoại lệ là RI và TI với các ngắt port nối tiếp và TF2, EXF2 với các Interrupt Timer. Vì có hai nguồn có thể cho mỗi ngắt này, không thực tế để CPU xóa cờ ngắt. Các bit này phải được kiểm tra trong ISR để xác định nguồn ngắt và cờ tạo

ngắt sẽ được xóa bằng phần mềm. Thông thường một rẽ nhánh xảy ra với một phản ứng thích hợp, phụ thuộc vào nguồn ngắt.

Vì các vector ngắt ở phần đầu của bộ nhớ chương trình, nên lệnh thứ nhất của chương trình chính thường là lệnh nhảy qua chương trình chính này. Ví dụ như lệnh LJMP 0030H.

IV. THIẾT KẾ CHƯƠNG TRÌNH DÙNG CÁC NGẮT:

Các ví dụ trong các mục trước đã không sử dụng các ngắt nhưng đã có vòng lặp đợi để kiểm tra các cờ báo tràn (TF0 hoặc TF1) hoặc các cờ thu và cờ phát Port nối tiếp (TI và RI). Vấn đề trong phương pháp này là thời gian thực thi có giá trị của CPU hoàn toàn không bị tiêu tốn trong việc đợi các cờ. Điều này hoàn toàn không thích hợp với các ứng dụng của vi điều khiển, trong đó bộ vi điều khiển phải tương tác với nhiều thiết bị xuất nhập đồng thời.

Trong phần này ta sẽ khảo sát cách phát triển chương trình dùng vi điều khiển.

Khung đề nghị cho một chương trình phục vụ ngắt như sau:

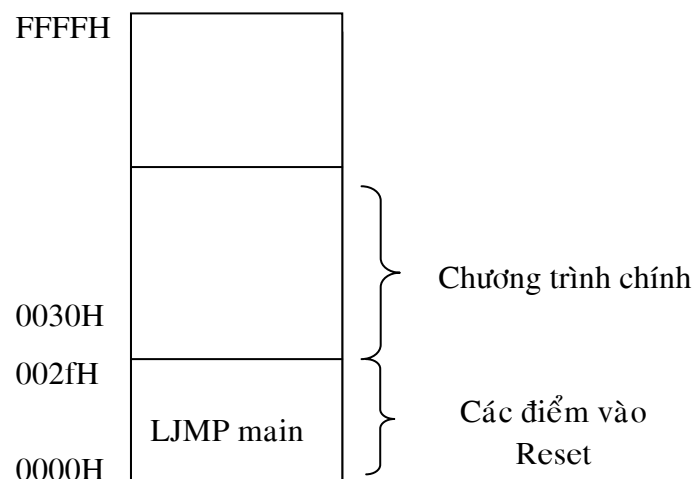
ORS 0000H ; điểm vào Reset.

Ljmp main; các điểm vào ISR.

Org 0030H; điểm vào chương trình chính.

Main: chương trình chính bắt đầu.

Lệnh thứ nhất nhảy tới địa chỉ 0030H, vừa trên các vị trí mà các ISR bắt đầu. Như được vẽ hình sau, chương trình chính bắt đầu ở địa chỉ 0030H.



Hình : Tổ chức bộ nhớ khi dùng các ngắt

1.Chương trình phục vụ ngắt có kích thước nhỏ:

Các chương trình phục vụ ngắt phải bắt đầu ở gần phần đầu của bộ nhớ chương trình ở các địa chỉ trong bảng các vector ngắt. Mặc dù có 8 byte ở các điểm vào ngắt, thường đủ bộ nhớ để thực hiện các hoạt động mong muốn và quay về chương trình chính từ IRS.

Nếu chỉ có một nguồn ngắt được sử dụng, ví dụ timer 0, thì có thể sử dụng khung sau:

ORS 000H; Reset

LJMP MAIN

ORG 000BH; điểm vào time 0

TOIRS: ; ISR cho time 0 bắt đầu.

RETI; quay về chương trình chính.

MAIN: Chương trình chính.

Nếu sử dụng nhiều ngắt phải đảm bảo là chúng phải bắt đầu từ vị trí đúng và không chạy qua ISR kế. Vì chỉ có một ngắt được sử dụng trong ví dụ trên, chương trình chính có thể bắt ngay sau lệnh RETI.

2. Các chương trình phục vụ ngắt có kích thước lớn:

Nếu ISR dài hơn 8 byte, có thể cần chuyển nó tới một nơi nào đó trong bộ nhớ chương trình hoặc có thể để nó đi lối qua điểm vào của ngắt kế. Tiêu biểu là ISR bắt đầu với lệnh nhảy đến vùng nhớ khác ở đó có thể mở rộng chiều dài các ISR. Ví dụ lúc này chỉ xét timer 0, có thể sử dụng khung sau:

ORS 000H; Reset

LJMP MAIN

ORG 000BH; các vector ngắt tiếp theo.

MAIN:

TOISR: ; ISR cho time 0.

RETI: ; quay về chương trình chính.

Để đơn giản chương trình chỉ làm việc một lúc ban đầu. Chương trình khởi động Timer, Port nối tiếp và các thanh ghi ngắt cho thích hợp và rồi không làm gì cả. Công việc được hoàn toàn làm trong ISR. Sau các khởi động, chương trình chứa các lệnh sau:

HERE: SJMP HERE

Hay dạng viết gọn:

SJMP

Khi ngắt xảy ra, chương trình chính bị ngắt quãng tạm thời trong khi ISR thực thi. Lệnh RETI ở cuối ISR trả điều khiển về chương trình chính và nó tiếp tục không làm gì cả. Trong nhiều ứng dụng điều khiển, nhiều công việc thật ra được thực hiện hoàn toàn trong ISR.

Vì sử dụng ngắt, nên lệnh SJMP (HERE:SJMP HERE) có thể được thay thế bằng các lệnh thực hiện công việc khác trong ứng dụng.

CHƯƠNG III: KHẢO SÁT IC THU PHÁT TONE MT8880:

MT8880 là một IC thu phát DTMF trọn bộ kèm theo một bộ lọc thoại (Call Progress Filter). Bộ thu DTMF dựa trên kỹ thuật chuẩn của IC MT8870, còn gọi là bộ phát DTMF sử dụng phương pháp biến đổi D/A biến dung (Switched Capacitor) cho ra tín hiệu DTMF chính xác, ít nhiễu. Các bộ đếm bên trong giúp hình thành chế độ Burst Mode nhờ vậy các cặp tone xuất ra với thời hằng chính xác. Bộ lọc Call Progress cho phép bộ vi xử lý phân tích các tone trạng thái đường dây. Bus chuẩn của nó kết hợp MPU và đặc biệt thích hợp họ 6800 của Motorola. MT8880 có 5 thanh ghi bên trong để giao tiếp với μP , có thể chia làm 3 loại:

Nhận phát data: 2 thanh ghi.

Thanh ghi trạng thái.

Nhận từ điều khiển: 2 thanh ghi.

I. MÔ TẢ CHỨC NĂNG:

IC phát tone MT8880 bao gồm bộ thu DTMF chất lượng cao (kèm bộ khuếch đại) và một bộ tạo DTMF sử dụng BUST COUNTER giúp cho việc tổng hợp đóng ngắt tone được chính xác. Ngoài ra ta có thể chọn chế độ CALL PROGRESS để giúp phát hiện các tần số nằm trong giải thông thoại. Đó là các tín hiệu trạng thái đường dây.

II. CẤU HÌNH NGÕ VÀO:

Thiết kế đầu vào của MT8880 cung cấp một bộ khuếch đại OP-AMP ngõ vào vi sai cũng như một ngõ vào VREF để điều chỉnh thiên áp cho đầu vào tại VDD/2. Chân GS giúp nối ngõ ra bộ khuếch đại với ngõ vào qua một điện trở ngoài để điều chỉnh độ lợi.

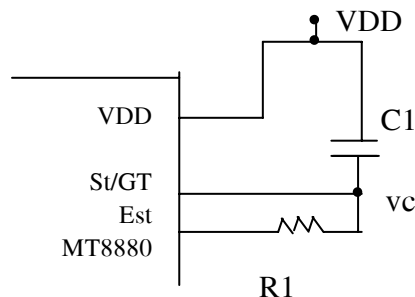
Bộ thu:

Hai bộ lọc băng thông bậc 6 giúp tách các tone trong các nhóm tone LOW và HIGH. Đầu ra mỗi bộ lọc điện dung giúp nắn dạng tín hiệu trước khi qua bộ hạn biên. Việc hạn biên được đảm nhiệm bởi bộ so sánh (Comparator) có kèm theo bộ trễ để tránh chọn lầm tín hiệu mức thấp không mong muốn. Đầu ra của bộ so sánh cho ta các dao động có mức logic tại tần số DTMF thu được.

Tiếp theo phần lọc là bộ giải mã sử dụng kỹ thuật đếm số để kiểm tra tần số của các tone thu được và bảo đảm chúng tương ứng với các tần số DTMF chuẩn. Một kỹ thuật lấy trung bình phức giúp loại trừ các tone giả tạo thành do tiếng nói

trong khi vẫn đảm bảo một khoảng biến động cho tone thu do bị lệch. Khi bộ kiểm tra nhận dạng được hai tone đúng thì đầu ra “early steering” (Est) sẽ lên mức Active. Lúc không nhận được tín hiệu tone thì Est sẽ lên mức Inactive.

1. Mạch STEERING:



Hình 5.2: Mạch steering

Trước khi thu nhận một cặp tone đã giải mã, bộ thu phải kiểm tra xem thời hằng của tín hiệu có đúng không. Việc kiểm tra này được thực hiện bởi một bộ RC mắc ngoài. Khi Est lên HIGH làm cho Vc tăng lên khi tụ xả. Khi mà Est vẫn còn HIGH trong một thời đoạn hợp lệ (tone) thì Vc tiến tới mức ngưỡng Vtst của logic Steering để nhận một cặp tone và chốt 4 bit mã tương ứng với nó vào thanh ghi Receive Data Register. Lúc này, đầu ra GT được kích hoạt và đẩy Vc lên tới VDD. Cuối cùng sau một thời gian delay ngắn cho phép việc chốt Data thực hiện xong thì cờ của mạch Steering lên HIGH báo hiệu rằng cặp tone thu được đã được lưu vào thanh ghi. Ta có thể kiểm tra bit tương ứng trong thanh ghi trạng thái. Nếu ta cho Mode Interrupt thì chân IRQ/CP sẽ xuống LOW khi cờ này được kích hoạt.

Dữ liệu thu được sẽ đi ra Databus (2 chiều) khi thanh ghi Receive Data được đọc. Mạch steering lại hoạt động nhưng theo chiều ngược lại để kiểm tra khoảng dừng giữa hai số được quay. Vì vậy bộ thu vừa bỏ qua tín hiệu quá ngắn không hợp lệ vừa không chấp nhận các khoảng ngắt quá nhỏ không thể coi là khoảng dừng giữa các số. Chức năng này, cũng như khả năng chọn thời hằng Steering bằng mạch ngoài cho phép người thiết kế điều chỉnh hoạt động cho phù hợp với các đòi hỏi khác nhau của từng ứng dụng.

2. BỘ LỌC THOẠI:

Mode CALL PROGRESS khi được chọn thì cho phép kiểm tra các tone khác nhau thể hiện trạng thái đường dây. Đầu vào của Call Progress và mode tone DTMF là chung nhưng tone Call Progress chỉ có thể kiểm tra nếu ta chọn mode CP. DTMF tone lại không thể nhận dạng được nếu ta chọn mode CP.

Các tần số đưa đến đầu vào (+IN và -IN) nằm trong giới hạn băng thông chấp nhận của bộ lọc (280-550 Hz) sẽ đưa qua bộ so sánh có độ lợi cao và đến

chân IRQ/CP. Dạng sóng ở đầu ra tạo bởi mạch trigger có thể phân tích bởi vi xử lý để xác định tính chất của các tone trạng thái đường dây. Các tần số trong vùng loại bỏ sẽ không được kiểm tra và như vậy sẽ không có tín hiệu nào ở chân IRQ/CP khi gặp các tần số này.

Bộ phát DTMF trong MT8880 có khả năng tạo tất cả 16 cặp tone DTMF chuẩn với nhiễu tối thiểu và độ chính xác cao. Tất cả tần số này đều lấy từ dao động thạch anh 3.579545 Mhz mắc ngoài. Dạng sóng sin của từng tone được tổng hợp số bằng cách sử dụng bộ phận chia hàng và cột tổng hợp được, và bộ biến đổi D/A biến dung. Các tone hàng và cột được trộn lại và lọc để cho ra tín hiệu DTMF với ít hài và độ chính xác cao. Để phát một tín hiệu DTMF thì dữ liệu tương ứng với dạng mã ở bảng (.1) sẽ phải được viết vào thanh ghi Transmit Data. Chú ý rằng mã phát này tương ứng với mã nhận. Các tone riêng lẻ được phân thành hai nhóm là: nhóm thấp và nhóm cao (low và high).

Như bảng sau, các số trong nhóm thấp là 697, 770, 852 và 941 Hz. Theo tiêu chuẩn thì tỷ số biên độ của nhóm cao với nhóm thấp là 2dB để tránh suy hao tần số cao trên đường truyền.

Bảng mã hóa các tín hiệu quay số DTMF:

f_{low}	f_{high}	Digit	D0	D1	D2	D3
697	1209	1	0	0	0	1
697	1336	2	0	0	1	0
697	1477	3	0	0	1	1
770	1209	4	0	1	0	0
770	1336	5	0	1	0	1
770	1477	6	0	1	1	0
852	1209	7	0	1	1	1
852	1336	8	1	0	0	0
852	1477	9	1	0	0	1
941	1029	0	1	0	1	0
941	1336	*	1	0	1	1
941	1477	#	1	1	0	0
697	1663	A	1	1	0	1
770	1663	B	1	1	1	0
852	1663	C	1	1	1	1
941	1663	D	0	0	0	0

Thời hằng của mỗi tone bao gồm 32 thời đoạn giống nhau. Thời hằng của một tone được điều khiển bằng cách thay đổi độ dài của các thời đoạn trên. Trong hoạt động ghi vào thanh ghi Transmith Data thì 4 bit data trên bus được chốt và

biến đổi thành 2 trong 8 mã để sử dụng cho mạch chia hàng cột. Mã này được sử dụng để quyết định thời đoạn tần số của một tone.

3. BURST MODE:

Một ứng dụng điện thoại bất kỳ đều đòi hỏi tín hiệu DTMF được tạo ra với một thời hăng hoặc được quy định bởi ứng dụng đó hoặc bởi hệ thống chuyển mạch hiện có. Thời hăng DTMF chuẩn có thể được tạo ra bằng cách sử dụng Burst Mode. Bộ phát có khả năng tổng hợp các tone có khoảng tắt/mở trong thời gian định trước. Thời gian này là $51\text{ ms} \pm 1\text{ms}$ và là chuẩn cho bộ quay số tự động và tổng đài. Sau khi khoảng tắt/mở tone đã được phát đi, 1 bit tương ứng sẽ được lập trong thanh ghi trạng thái để biểu thị rằng bộ phát đã sẵn sàng cho data kế. Thời hăng $51\text{ ms} \pm 1\text{ms}$ đóng /mở tone có được khi ta chọn mode DTMF.

Tuy nhiên khi CP mode (Call Progress Mode) được chọn thì một thời hăng đóng ngắt thứ hai là $102\text{ms} \pm 2\text{ms}$ sẽ được sử dụng. Khoảng thời hăng dài hơn này sẽ hữu ích khi thời gian xuất hiện tone là 51 ms. Chú ý rằng khi CP mode và burst mode cùng được chọn thì MT8880 chỉ hoạt động ở chế độ phát mà thôi. Trong một ứng dụng nào đó khi ta cần một khoảng thời gian đóng ngắt khác (không theo chuẩn) thì phải dùng vòng lặp phần mềm hay một bộ định bên ngoài và tắt chế độ Busrt Mode đi. IC MT8880 khi được khởi động sẽ mặc nhiên chọn chế độ DTMF mode và Burst mode đồng thời.

4. Tạo Tone Đơn: (Single Tone)

Chế độ tạo tone đơn được dùng khi ta chỉ muốn tạo một tone nào đó trong nhóm thấp hoặc cao. Chế độ này dùng để kiểm tra thiết bị DTMF và để tính toán nhiều, và được chọn thanh ghi Control Register B.

5. Mạch Clock DTMF:

Mạch clock được sử dụng kết hợp với tần số màu chuẩn tivi có tần số cộng hưởng là 3.579545 Mhz. Một nhóm IC MT 8880 có thể nối với nhau dùng chung một dao động thạch anh.

6. Bộ giao tiếp với vi xử lý:

MT8880 sử dụng một bộ giao tiếp vi xử lý cho phép điều khiển một cách chính xác với chức năng thu và phát. Có tổng cộng 5 thanh ghi chia làm ba loại: Thanh ghi dữ liệu thu /phát, thanh ghi điều khiển thu /phát và thanh ghi trạng thái. Có hai thanh ghi dữ liệu: thanh ghi Receive data chứa mã xuất ra của cặp tone DTMF hợp lệ gần nhất và là thanh ghi chỉ đọc. Data đưa vào thanh ghi Transmith

Data sẽ qui định cặp tone nào được phát đi, Data chỉ có thể được vào thanh ghi này.

Điều khiển thu phát tone được đảm nhận bởi 2 thanh ghi Control Register A và Control Register B (CRA và CRB) có cùng một địa chỉ. Muốn ghi vào thanh ghi CRB thì trước đó phải có set một bit tương ứng ở CRA. Chu kỳ ghi kế tiếp vào cùng địa chỉ với CRA sẽ cho phép truy cập tới CRB. Và chu kỳ ghi kế tiếp nữa sẽ trở lại CRA. Khi cấp điện mạch điện reset nội sẽ xóa các thanh ghi điều khiển. Tuy vậy, để ngăn ngừa thì chương trình phần mềm nên có một dòng lệnh để kích khởi các thanh ghi này. Giả sử rằng thanh ghi phát rỗng sau khi reset, ta xem qua các bảng (3, 4, 5 và 6) để thấy rõ chi tiết về các thanh ghi điều khiển. Chân IRQ/CP có thể được lập trình sao cho nó có thể cung cấp tín hiệu yêu cầu ngắt sau khi nhận xung DTMF hợp lệ hay khi bộ phát đã sẵn sàng cho data kế tiếp (chỉ trong Burst mode). Chân IRQ/CP là ngõ ra cực máng hở và vì thế cần có một điện trở kéo lên.

Thanh ghi nhận data chứa mã lệnh xuất của giá trị cuối cùng cặp tone DTMF được giải mã và chỉ là thanh ghi đọc data vào. Tín hiệu data vào trong thanh ghi phát sẽ được định rõ với cặp tone nào mà được phát sinh ra. Data chỉ có thể được viết với thanh ghi phát.

Hai thanh ghi điều khiển CRA và CRB chỉ chiếm chỗ trong một khoảng địa chỉ tương ứng ghép ghi với CRB có thể được thực hiện bằng cách đặt dành riêng bit trong CRA phép ghi tiếp theo tới địa chỉ tương tự sẽ được trực tiếp đưa tới CRB và tiếp theo sau cho chu kỳ ghi sẽ được trực tiếp trở lại CRA.

Cách truy cập thanh ghi:

RSO	R/W	CHỨC NĂNG
0	0	Ghi vào thanh ghi Data phát
0	1	Đọc từ thanh ghi data thu
1	0	Ghi vào thanh ghi điều khiển
1	1	Đọc từ thanh ghi trạng thái

Trạng thái thanh ghi CRA:

b3	b2	b1	b0
REGISTER SELECT	INTERRUPT ENABLE	CP/ DTMF MODE	TONE OUT

CRA (Control Register A):

BIT	TÊN	CÁCH SỬ DỤNG
B0	TONE OUTPUT	Mức logic 1 cho phép tone được phát ra. Chức năng này có thể được thực hiện trong Busrt mode hoặc None- Busrt mode
B1	CP/ DTMF MODE CONTROL	Chọn mode DTMF (mức 0) cho phép thu và phát tone đồng thời. Khi chọn mode CP (mức1 bộ lọc dải bậc 6) được kích hoạt cho phép kiểm tra các tone trạng thái đường dây (call progress tone). Các tone này nếu nằm trong dải thông qui định thì được thể hiện ở chân IRQ/CP ở dạng sóng hình chữ nhật nếu bit IRQ được chọn (B=1). Ngoài ra khi cả hai CP mode và busrt mode được chọn, bộ phát sẽ phát tín hiệu DTMF với khoảng tắt mở là 102 ms, gấp đôi khi ta chọn mode DTMF. Chú ý rằng tone DTMF sẽ được thu khi mode CP được chọn.
B2	INTERRUP ENABLE	Logic 1 cho phép mode Interrup. Khi mode này mức tích cực và mode DTMF được (B1=0), chân IRQ/CP sẽ bị kéo xuống mức 0 khi: + Một tín hiệu DTMF hợp lệ được nhận và đã hiện hữu được trong khoảng thời gian an toàn. + Bộ phát sẵn sàng cho data kế tiếp (chỉ trong Busrt mode).
B3	REGISTER E SELECT	Logic 1 cho phép CRB trong chu kỳ ghi kế tiếp trên cùng địa chỉ này. Chu kỳ ghi kế sau nữa sẽ trở lại ghi vào CRA.

Trạng thái thanh ghi CRB:

b3	b2	b1	b0
COLUMN /ROW TONE	SINGLE /DUAL TONE	TEST MODE	BUSRT MODE

CRB (control register B):

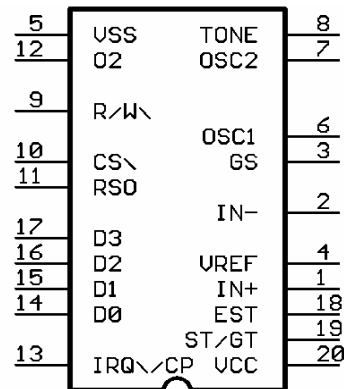
BIT	TÊN	CÁCH SỬ DỤNG
B0	BUSRT MODE	Mức 0 cho phép chọn Busrt mode khi mode này được chọn. Data tương ứng với cặp tone DTMF có thể được viết vào thanh ghi phát để tạo ra khoảng mở tone với thời hằng chuẩn (51ms hay 102ms). Kế tiếp sau là khoảng ngắt tone với thời hằng tương tự. Ngay sau khoảng ngắt tone thì thanh ghi

		trạng thái sẽ được cập nhật biểu thị rằng thanh ghi phát đã sẵn sàng cho các lệnh mới và một ngắt được tạo ra các mode Interrupt đã được chọn trước đó. Khi Burst Mode không được chọn trước đó thì tone phát ra sẽ được tắt mở theo bất kỳ thời hằng nào do người dùng lập trình.
B1	TEST MODE	Cho phép chọn Test Mode (logic 1). Khi đó chân IRQ/CB sẽ xuất hiện tín hiệu Steering được làm trễ từ bộ thu DTMF. DTMF Mode phải được chọn (CRA B1=0) trước khi Test Mode được kích hoạt.
B2	SINGLE/ DUAL TONE GENERATION	Mức logic 0 cho phép tín hiệu Dual Tone Multi Frequency. Logic 1 chọn chế độ tone đơn (single tone) cho phép tạo ra một tone nhóm thấp hoặc nhóm cao dựa vào trạng thái của bit B3 trong thanh ghi CRB.
B3		Sử dụng với bit B2 ở trên. Bộ phát có thể được chọn để phát tần số nằm trên hàng hay cột và mức logic 1 sẽ chọn tần số hàng.

Thanh ghi trạng thái:

BIT	TÊN	CỜ TRẠNG THÁI LẬP	CỜ TRẠNG THÁI XOÁ
B0	IQR	Ngắt xuất hiện. B1 hoặc B2 đã được lập.	Ngắt chưa kích hoạt. Bị xóa sau khi thanh ghi trạng thái đã được đọc.
B1	THANH GHI DỮ LIỆU PHÁT RỖNG (CHỈ TRONG BURST MODE)	Thời hằng ngắt tone đã kết thúc và bộ phát đang chờ dữ liệu kế tiếp.	Bị xóa sau khi thanh ghi trạng thái được đọc hay khi chọn None_Burst Mode.
B2	THANH GHI DỮ LIỆU THU ĐẦY	Dữ liệu hợp lệ đang nằm trong thanh ghi dữ liệu thu.	Bị xóa sau khi thanh trạng thái được đọc.
B3	DELAY STEERING	Được lập khi phát hiện thấy sự không xuất hiện không hợp lệ của tín hiệu DTMF.	Bị xóa sau khi phát hiện một tín hiệu DTMF hợp lệ.

III. Ý NGHĨA CÁC CHÂN:



Sơ đồ chân IC MT8880

PIN	TÊN	MÔ TẢ
1	IN+	Chân vào không đảo của OP.AMP
2	IN-	Chân vào đảo của OP.AMP.
3	GS	Chọn độ lợi cho bộ khuếch đại OP.AMP.
4	VREF	Đầu ra điện áp tĩnh VDD/2 được dùng để cân bằng tĩnh ở đầu vào.
5	VSS	Điện áp âm cung cấp.
6	OSC1	Đầu vào bộ dao động thạch anh.
7	OSC2	Dao động thạch anh 3.579545 MHz được nối giữa OSC1 và OSC2 tạo thành dao động dòng điện ở bên trong vi mạch.
8	TONE	Ngõ ra tone DTMF.
9	R/W	Chân để CPU điều khiển trực tiếp đọc viết data.
10	CS	Chip Select.
11	RSO	Chân chọn Register.
12	Φ 2	Xung đồng hồ hệ thống.
13	IRQ /CP	Yêu cầu ngắt gọi tới MPU (Chân cực máng hở). Khi Mode Call Progress (CP) chế độ ngắt interrupt cùng được chọn, chân IRQ/CP sẽ đưa ra dạng sóng hình chữ nhật đặc trưng cho tín hiệu đầu vào OP.AMP với điều kiện tín hiệu đầu vào này phải nằm trong dải thông của bộ lọc thông dải.
14 ÷ 17	D0-D3	Data Bus
18	Est	(Early Steering Output). Cho ra mức logic 1 khi phát hiện được một cắt tone hợp lệ. Bất kì trạng thái nào không có tín hiệu hợp lệ đều cho ra logic 0.
19	St/GT	(Sreering Output/ Guard Time Output 2 chiều). Một cặp

		điện áp lớn hơn VEST khi xuất hiện tại ST làm cho thiết bị ghi nhận cặp tone và cập nhật bộ chốt ngõ ra. Một điện áp nhỏ hơn VEST giải phóng thiết bị để thu nhận cặp tone mới. Ngõ ra GT làm nhiệm vụ reset mạch định thì bên ngoài. Trạng thái của nó là một hàm của Est và điện áp tại chân St.
20	VDD	Nguồn cung cấp dương.

CHƯƠNG IV: GIỚI THIỆU PHƯƠNG THỨC LÀM VIỆC CỦA TỔNG ĐÀI VÀ CÁC THUÊ BAO

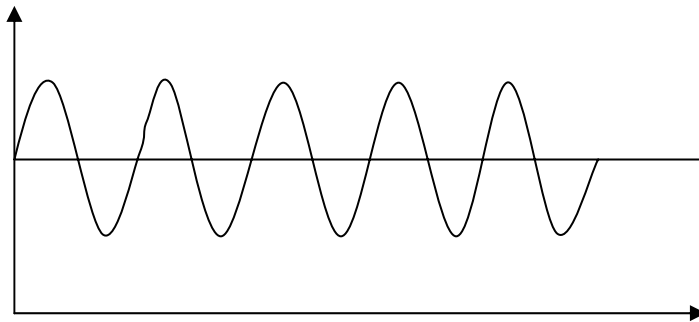
Nhằm hiểu rõ, áp dụng tốt vào việc thiết kế mạch tự động quay số điện thoại, ta đi vào tìm hiểu một vài đặc tính của điện thoại và hoạt động giữa tổng đài và các thuê bao.

- Đặc tính của điện thoại:

- Băng thông làm việc $300\text{Hz} \div 3400\text{ Hz}$
- Tỷ số $S/N \geq 29,5\text{ dB}$
- Tổng trở điện thoại 600Ω
- Dòng điện qua điện thoại $5 \div 30\text{ mA}$
- Điện áp khi gác máy 48V DC , khi nhấc máy 10V DC .

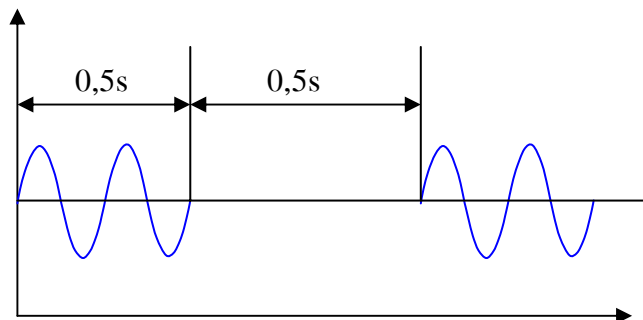
- Hệ thống âm hiệu giao tiếp giữa tổng đài và thuê bao:

- Tín hiệu mời quay số (Dialtone): là tín hiệu sin tần số $f=425 \pm 25\text{Hz}$, biên độ $2V_{\text{RMS}}$ trên nền DC, phát liên tục:

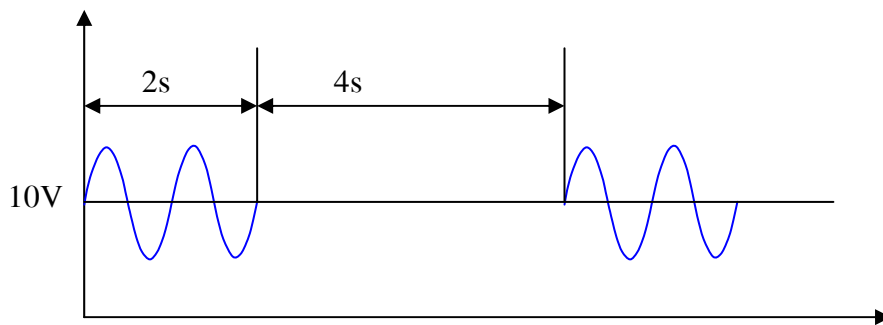


Tín hiệu Dial tone

- Tín hiệu báo bận (Busy tone): là tín hiệu Sin tần số $f=425 \pm 25\text{Hz}$, biên độ $2V_{\text{RMS}}$ trên nền DC, phát ngắt quãng $0,5\text{s}$ có $0,5$ không.

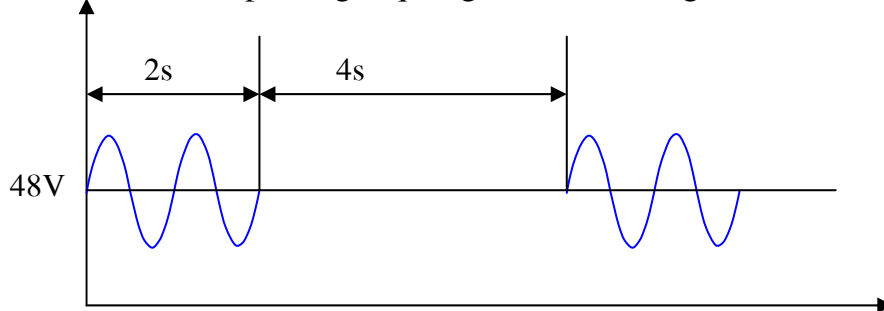


Tín hiệu hồi âm chuông (RINGBACK TONE): là Tín hiệu sin tần số $f=425\pm 25\text{Hz}$, biên độ $2V_{\text{RMS}}$ trên nền DC 10v, phát ngắt quãng 2s có 4s không



Tín hiệu Ringback tone

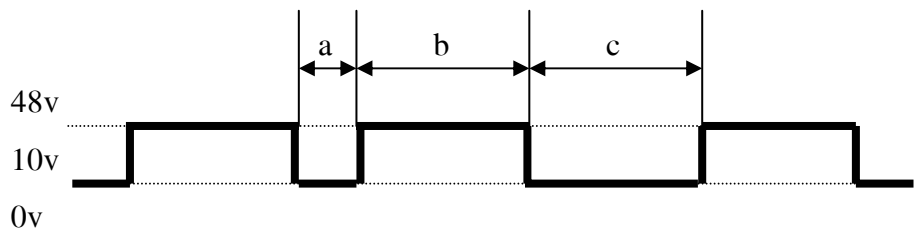
- Tín hiệu chuông (ring tone) là tín hiệu sin tần số $f=25\text{ Hz}$, biên độ $V_{\text{pp}}=75\text{V}$ trên nền DC 48v, phát ngắt quãng 2s có 4s không



Tín hiệu chuông

Phương thức quay số tone DTMF và PULSE: Ở bảng 1 khi có một phím được ấn thì trên đường dây sẽ xuất hiện 2 tần số khác nhau thuộc nhóm $f_{\text{thấp}}$ và f_{cao} . Phương pháp tần ghép này chống nhiễu tốt hơn, ngoài ra dùng dạng tone DTMF sẽ tăng được tốc độ quay nhanh gấp 10 lần so với việc thực hiện quay số PULSE. Mặt khác phương pháp sẽ sử dụng được một số dịch vụ cộng thêm tổng đài.

Phương pháp quay số pulse: tín hiệu quay số là chuỗi xung vuông, tần số chuỗi dự án = 10Hz, số điện thoại bằng số xung ra, riêng số 0 sẽ là 10 xung, biên độ ở mức cao là 48v, ở mức thấp là 10v, dạng sóng được cho ở hình dưới:



Dạng sóng quay số kiểu PULSE

a: chu kỳ làm việc (thời gian 48v)

b: thời gian ở 10v, ta có $a/b = 66/33 = 2$

c: khoảng thời gian giữa 2 lần quay số trong một cuộc gọi

Số xung trên một giây 10 – 20 pulse/s

Quay số kiểu Pulse chậm nên hiện nay ít được sử dụng

Phím số	Nhóm $f_{\text{thấp}}$	Nhóm f_{cao}
1	697Hz±1,5%	1209Hz±1,5%
2	697Hz±1,5%	1336Hz±1,5%
3	697Hz±1,5%	1447Hz±1,5%
4	770Hz±1,5%	1209Hz±1,5%
5	770Hz±1,5%	1336Hz±1,5%
6	770Hz±1,5%	1447Hz±1,5%
7	852Hz±1,5%	1209Hz±1,5%
8	852Hz±1,5%	1336Hz±1,5%
9	852Hz±1,5%	1447Hz±1,5%
*	941Hz±1,5%	1029Hz±1,5%
0	941Hz±1,5%	1336Hz±1,5%
#	941Hz±1,5%	1447Hz±1,5%
A	697Hz±1,5%	1336Hz±1,5%
B	770Hz±1,5%	1663Hz±1,5%
C	852Hz±1,5%	1663Hz±1,5%
D	941Hz±1,5%	1663Hz±1,5%

Bảng : các cặp tần số DTMF

- Phương thức làm việc giữa các tổng đài và các thuê bao:

+ Nhận dạng thuê bao máy gọi nhắc máy: tổng đài nhận dạng trạng thái của thuê bao thông qua sự biến đổi tổng trở mạch vòng của đường dây. Bình thường khi thuê bao ở trạng thái gác máy thì tổng trở đường dây thì vô cùng lớn (hở mạch). Khi thuê bao nhắc máy (offhook) điện trở mạch vòng còn 150Ω-1500Ω (thường là 600Ω) đó là tổng trở vào của điện thoại. Tổng đài nhận biết được sự thay đổi này thông qua bộ cảm biến trạng thái đường dây thuê bao.

+ Khi thuê bao nhắc máy thì tổng đài sẽ cấp tín hiệu Dial Tone trên đường dây đến thuê bao, chỉ khi nhận được tín hiệu này thì thuê bao mới được quay số, có thể quay số dưới dạng DTMF và PULSE.

+ Tổng đài nhận các số do thuê bao gửi đến và kiểm tra, nếu số đầu nằm trong tập thể số thuê bao của tổng đài thì tổng đài sẽ phục vụ cuộc gọi nội đài. Ngược lại nó phục vụ cuộc gọi liên đài thông qua trung kế giữ toàn bộ phần định vị quay số tổng đài có thuê bao bị gọi, nếu số đầu là mã thì chức năng đặc biệt của tổng đài sẽ thực hiện các chức năng có thể phục vụ thuê bao.

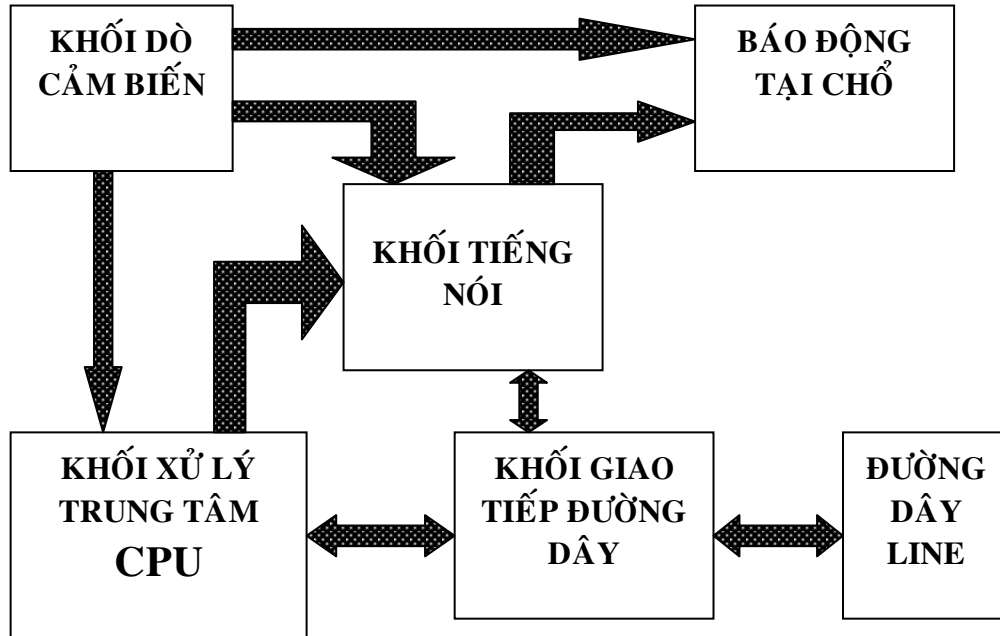
+ Nếu thuê bao bị gọi thông thoại hoặc các đường dây kết nối bị bận thì tổng đài cấp tín hiệu BUSY TONE ngược về cho thuê bao gọi.

+ Khi thuê bao bị gọi nhắc máy thì tổng đài biến tín hiệu này và cắt dòng chuông kịp thời để tránh hư hao cho thuê bao, đồng thời cắt Ring Back Tone đến thuê bao bị gọi và kết nối thông thoại cho 2 thuê bao.

+ Khi thuê bao đang thông thoại có một thuê bao gác máy, tổng đài ngắt thông thoại 2 thuê bao và cấp Busy Tone cho thuê bao còn lại, giải tỏa các thiết bị phục vụ thông thoại. Khi thuê bao còn lại gác máy tổng đài ngắt Busy Tone và kết thúc chương trình phục vụ thuê bao.

PHẦN II: THIẾT KẾ PHẦN CỨNG

CHƯƠNG I: SƠ ĐỒ KHỐI



Chức năng các khối:

- Hệ thống cảm biến: là thiết bị đầu vào của hệ thống, nó quyết định sự chính xác của mạch, gồm các cảm biến nhiệt và khói để phát hiện sự cố.
- Khối báo động tại chỗ: tạo tiếng còi để báo động.
- Khối tiếng nói: dùng để xử lý các tín hiệu và điều khiển toàn bộ hoạt động của hệ thống.
- Khối giao tiếp đường dây: là bộ phận giao tiếp giữa mạch và mạng điện thoại.

CHƯƠNG II: KHỐI BÁO CHÁY

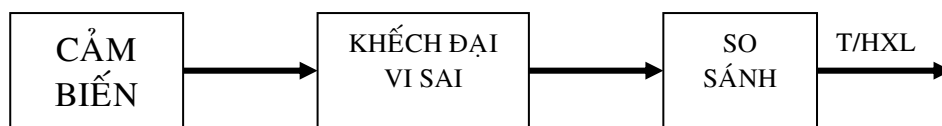
A. THIẾT KẾ MẠCH CẢM BIẾN:

I. BỘ CẢM BIẾN NHIỆT:

Khi một vụ cháy xảy ra thì ở vùng cháy nhiệt độ tăng lên rất cao. Lợi dụng đặc tính này ta dùng bộ cảm biến nhiệt để nhận biết và báo cháy, ở đây ta dùng vi mạch cảm biến LM335.

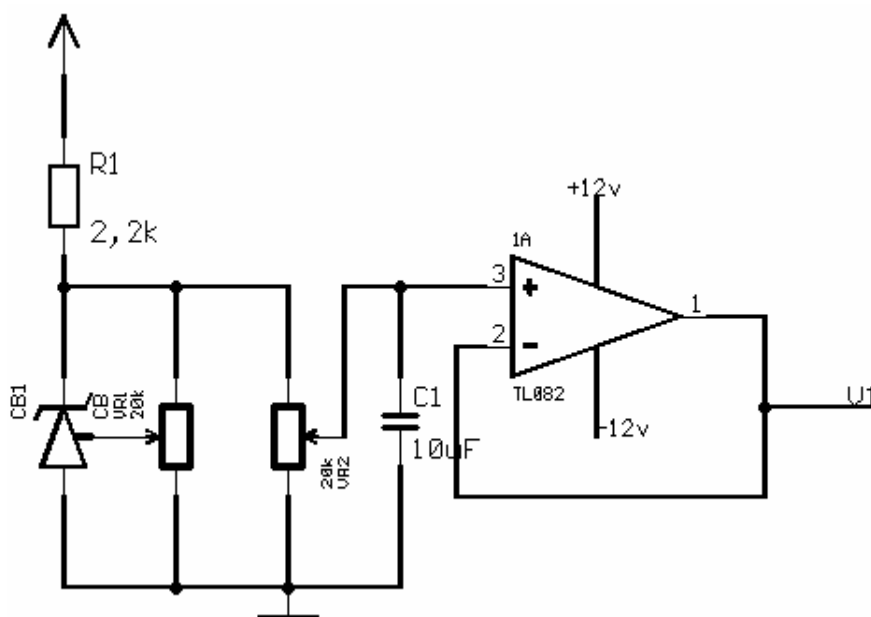
LM335 là một sensor thích hợp để cảm nhận sự thay đổi của nhiệt độ, LM335 hoạt động như một zener có điện áp đánh thủng tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối với độ gia tăng $10\text{mV}/^\circ\text{K}$, LM335 hoạt động trong phạm vi dòng từ $400\mu\text{A}$ cho tới 5mA mà không thay đổi đặc tính, LM335 có sai số nhỏ hơn 1°C trên tầm 100°C , đặc biệt có điện áp ngõ ra biến thiên tuyến tính theo nhiệt độ.

1. Sơ đồ khối:



2. Thiết kế mạch:

a. Cảm biến LM335:



Điện áp ra LM335 là: $V_1 = 0,01 \times T(^{\circ}K)$ (1)

Suy ra: $V_1 = 0,01 \times (273 + T(^{\circ}C)) = 2,73 + 0,01T(^{\circ}C)$

Chọn dòng làm việc cho LM335 là 1mA.

Vậy: $R_1 = \frac{5 - 2,73}{0,001} = 2,27k\Omega \rightarrow R_1 = 2,2k\Omega$

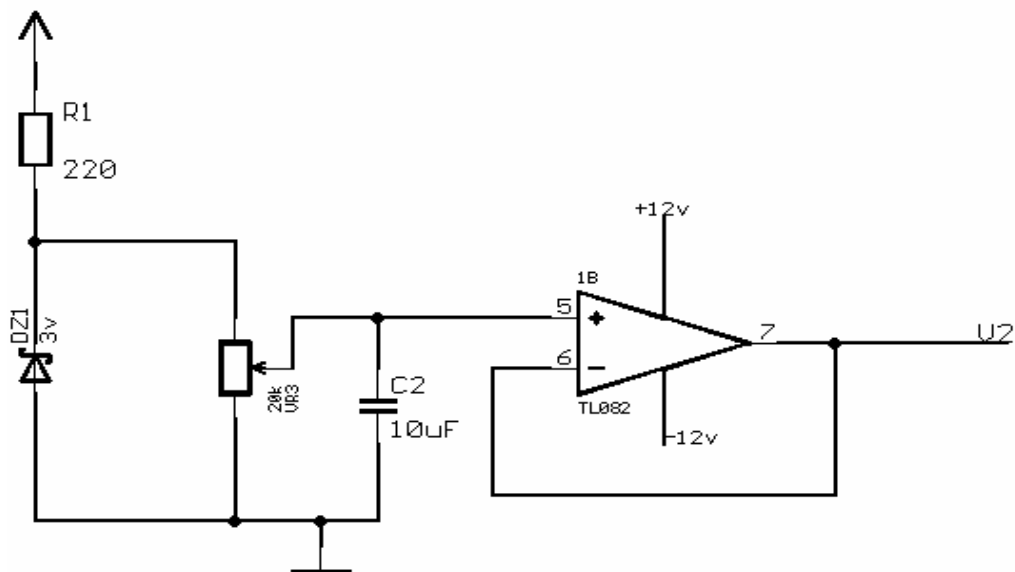
Biến trở VR_1 dùng để chỉnh giá trị offset cho LM335 và VR_2 dùng để điều chỉnh điện áp ra sao cho thỏa công thức (1):

Chọn $VR_1 = VR_2 = 20k\Omega$

Tụ C_1 dùng để lọc gai xung nhiễu, chọn $C_1 = 100\mu F$

Ở đây ta dùng mạch đệm TL082 để ngăn cách không cho tải ảnh hưởng đến đầu ra của mạch cảm biến.

b. Mạch tạo áp chuẩn:



Vì điện áp của mạch cảm biến tỷ lệ với nhiệt độ k do đó để tính theo độ C ta phải trừ đi một lượng là 2,73V, việc này nhờ vào mạch tạo áp chuẩn.

Chọn DZ_1 là Zenner ổn áp 3v và $I=25mA$

Suy ra R_1 :

$R_1 = (5-3)/0,01 = 200\Omega$

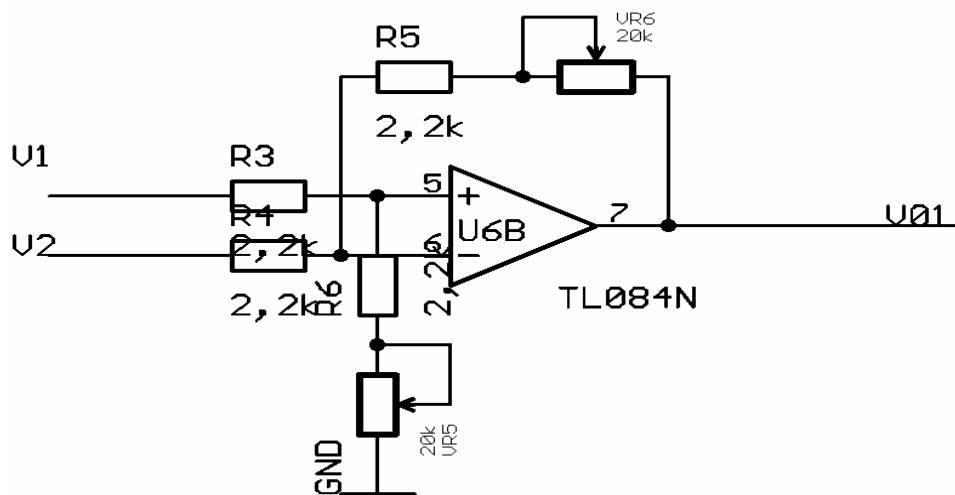
Chọn $R_1 = 220\Omega$

DZ₁ ở áp ở giá trị 3V, để tạo được điện áp 2,73V ta chỉnh biến trở VR₃:

Chọn VR₃ = 20KΩ

Tụ C₂ dùng để lọc xung chỉnh nhiễu, chọn C₂ = 10μF. Ta dùng mạch đệm không đảo để ngăn ảnh hưởng của tải.

d. Mạch khuếch đại vi sai:



Ta có:

$$V_{01} = \frac{-(R5 + VR4)V1}{R3} \text{ (khi } V_2 = 0 \text{)}$$

$$V_{01} = \frac{R6 + VR5}{R4 + R6 + VR5} \times \frac{R3 + R5 + VR4}{R3} \times V2 \text{ (khi } V_1 = 0 \text{)}$$

Chọn hệ số khuếch đại của mạch là AV = 5.

Chọn R₃ = R₄ = R₅ = R₆ = 2.2kΩ

Nếu ta chỉnh VR₄ = VR₅ thì:

$$V_{01} = \frac{R5 + VR4}{R3} (V_2 - V_1) = 5(V_2 - V_1)$$

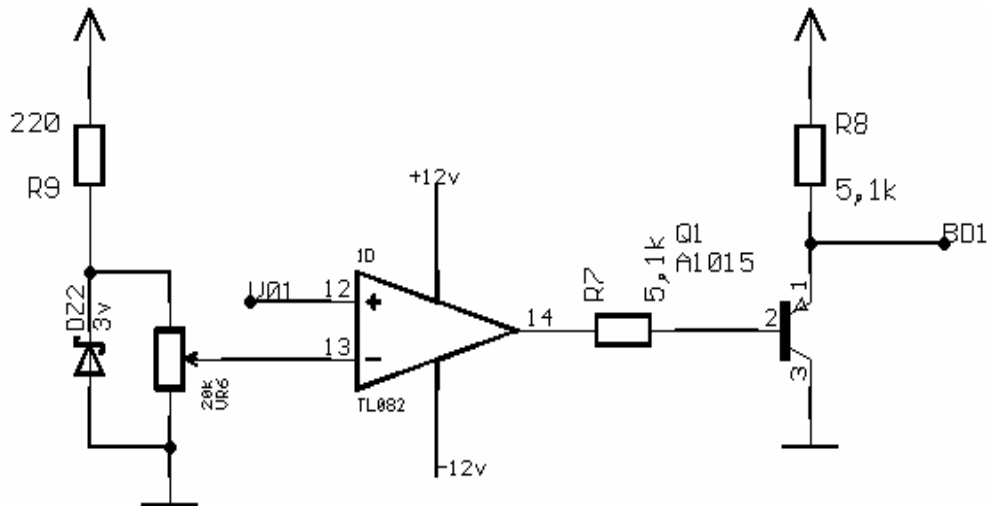
Vậy để hệ số khuếch đại AV = 5 thì:

$$\frac{R5 + VR4}{R3} = 5$$

Lúc đó: $V_{01} = 5(2,73 + 0,01T - 2,73)$

$\Leftrightarrow V_{01} = 0,05T$; với T là nhiệt độ môi trường.

d. Mạch so sánh:



Ở nhiệt độ bình thường khoảng 25°C thì điện áp ra V_0 là:

$$V_{01} = 0,05 \times 25 = 1,25\text{V}$$

Lúc có cháy nhiệt độ tăng lên khoảng 50°C thì:

$$V_{01} = 0,05 \times 50 = 2,5\text{V}$$

Để tạo ra một tín hiệu báo cháy ta cho qua một bộ so sánh với mức ngưỡng điện áp so sánh là 2,5V nối vào ngõ trừ của Opamp.

Zenner DZ_2 dùng để tạo mức ngưỡng điện áp 2,5v

Chọn DZ_2 ổn áp ở 3v, có dòng $I_{\text{max}} = 10\text{mA}$

$$\Rightarrow R_9 = (5-3)/0,01 = 200\Omega$$

Chọn $R_9 = 220\Omega$

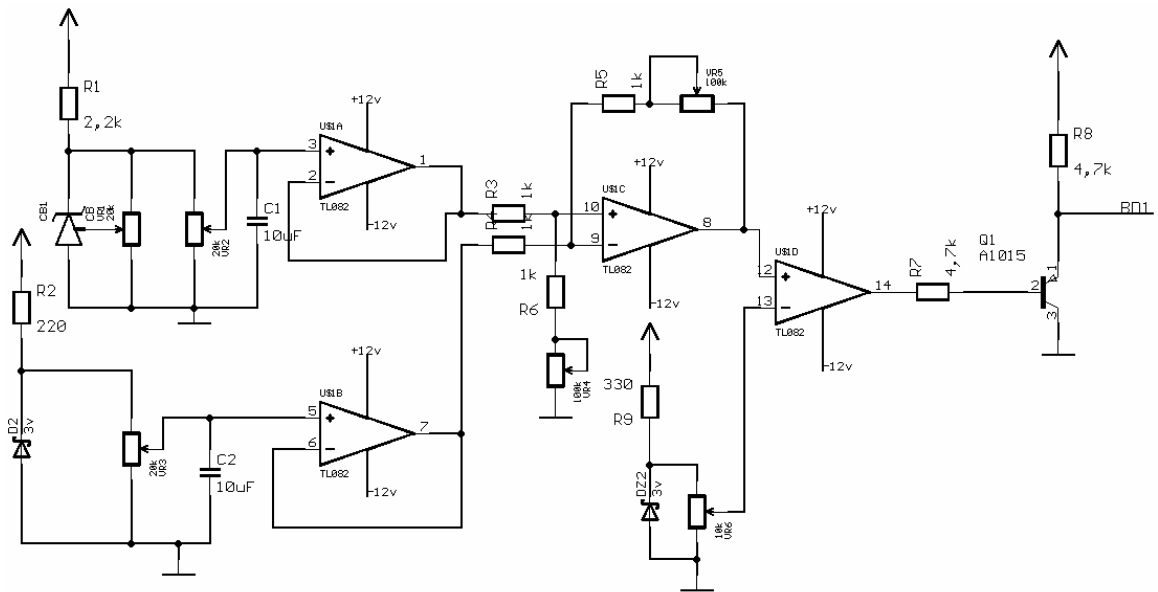
Biến trở VR_6 để chỉnh mức điện áp so sánh, chọn $VR_6 = 10\text{k}\Omega$

Điện trở R_7 và R_8 để hạn dòng cho transistor Q_1 , chọn $R_7 = R_8 = 5,1\text{k}\Omega$.

❖ Khi không có cháy $V_{01} < V_{\text{ref}}$, opamp bảo hòa âm transistor Q_1 dẫn, lúc đó:

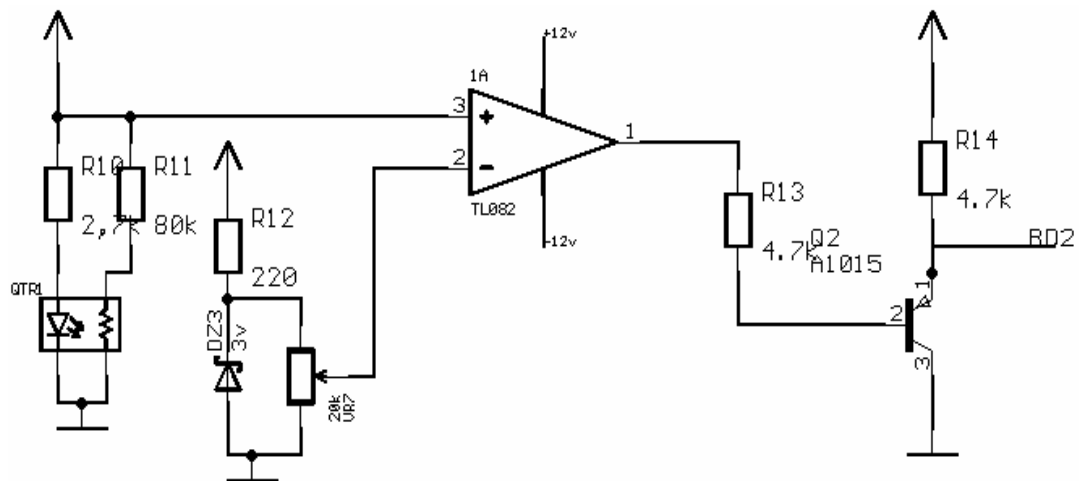
$$V_{\text{bd}} = 0.$$

❖ Khi có cháy $V_{01} > V_{ref}$, opamp bão hòa dương transistor Q_1 tắt, $V_{bd} = 1$.



II. BỘ CẢM BIẾN KHÓI:

1. Sơ đồ khối:

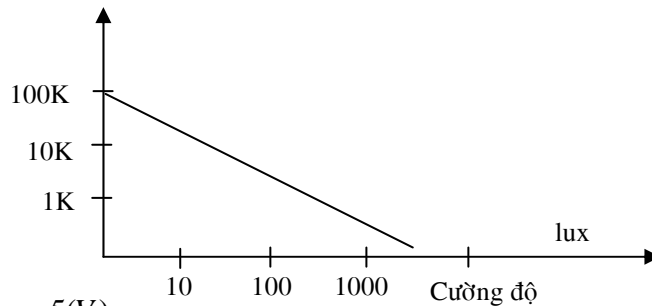


2. Thiết kế mạch:

Bộ cảm biến khói có nhiệm vụ biến đổi tín hiệu khói thành tín hiệu điện, trong phần thiết kế này ta dùng quang trở. Như ta đã biết hoạt động của quang trở là: khi có ánh sáng chiếu vào điện trở của nó giảm đi đáng kể so với khi không được chiếu sáng.

Ý tưởng dùng quang trở để lấy tín hiệu khói này là bình thường quang trở được chiếu sáng bởi ánh sáng phát ra từ Led. Khi có cháy nồng độ khói tăng lên làm cường độ sáng giảm đi làm cho điện trở của quang trở tăng lên.

Chọn LED có dòng 20mA và phát sáng có cường độ 10 lux và quang trở là LDR03 có đặc tuyến làm việc như hình vẽ.



Ta có: $R_{10} = \frac{5(V)}{20mA} = 2,5K$

Chọn $R_{10} = 2,7K$

Dưới cường độ sáng của LED là 10lux thì giá trị điện trở của quang trở là 20K.

$$\Rightarrow V^+ = \frac{5 \times 20K}{20K + R}$$

Chọn $V^+ = 1V$ lúc chưa có cháy.

$$\text{Vậy } R_{11} = 100K - 20K = 80K$$

Khi có khói 20% lúc đó độ sáng giảm còn $10\text{lux} \times 20\%$ bằng 2lux và giá trị quang trở tăng lên 100 K.

$$\Rightarrow V^+ = \frac{5 \times 100K}{100K + 8K} = 2,747V$$

Ta chọn giá trị điện áp chuẩn so sánh tại ngõ trừ của opamp là 2,5V. Tức khi khói đạt 20% thì cảm biến cho tín hiệu báo động.

Chọn DZ_3 là zener 3V có dòng $I_{\max} = 25 \text{ mA}$

$$\Rightarrow V^+ = \frac{5 - 3}{25 \times 10^{-3}} = 80$$

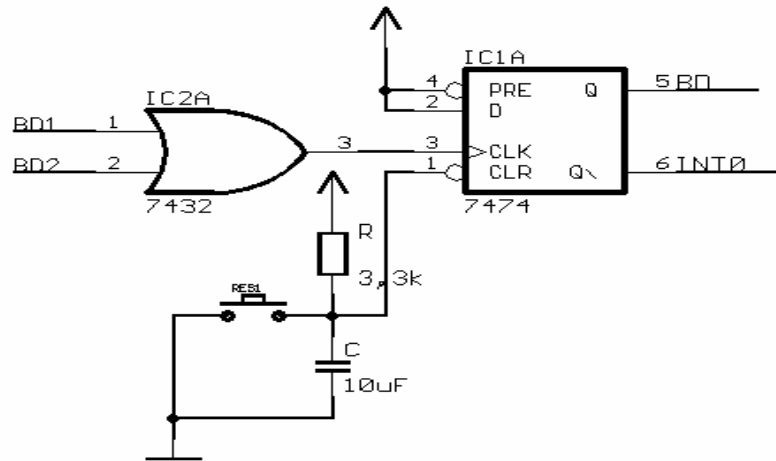
Chọn $R_{12} = 220$

Chọn $VR_7 = 10K$

Điện trở R_{13} và R_{14} để hạn dòng cho Q_2

Chọn $R_{13} = R_{14} = 4,7k$

III. XỬ LÝ TÍN HIỆU VÀO:



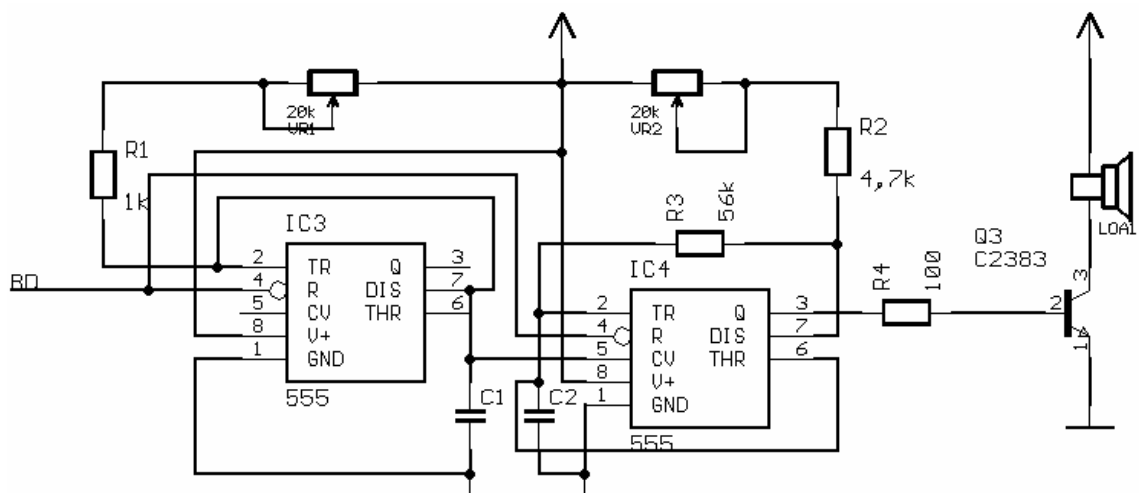
Các tín hiệu ra từ bộ cảm biến qua mạch 7432, khi có bất kỳ tín hiệu báo động nào từ bộ cảm biến sẽ có cạnh lên ở chân Clk của 7474, bình thường BD ở mức thấp và INT0 ở mức cao, khi có xung Clk thì BD ở mức cao và lúc này INT0 ở mức thấp.

Ta dùng mạch nhớ 7474 để tránh trường hợp sự cố của bộ cảm biến do cháy gây ra.

B. MẠCH BÁO ĐỘNG TẠI CHỖ:

Khi một đám cháy xảy ra, ngoài việc báo động bằng tiếng nói “có cháy, có cháy” được lưu trữ trong IC chuyên dùng, ta còn báo động bằng còi hú hay chuông điện nhằm tập trung sự chú ý của mọi người.

1. Mạch tạo tiếng còi hú:



Trong mạch này ta sử dụng IC LM555 để tạo âm thanh phát ra có các âm sắc khác nhau. Tiếng còi hụ này tạo âm thanh nghe rất kích thích và thường được nhiều người sử dụng làm tín hiệu cảnh báo.

IC LM555 thứ 2 tạo thành mạch dao động âm cao, chọn tần số ra của LOA là 1KHz.

$$\text{Ta có: } f = \frac{1}{0,693(R_2 + VR_2 + 2R_3)C_2}$$

Chọn tụ $C_2 = 0,01\mu\text{F}$

$$R_3 = 56\text{k}\Omega$$

$$R_2 = 4,7\text{k}\Omega$$

$$VR_2 = 20\text{k}\Omega$$

Tần số ra ở LOA ta có thể thay đổi nhờ biến trở VR_2 .

IC LM555 thứ 1 cũng lắp thành mạch dao động có tần số nhỏ được xác định bởi công thức:

$$f = \frac{1}{0,693(R_1 + VR_1)C_1}$$

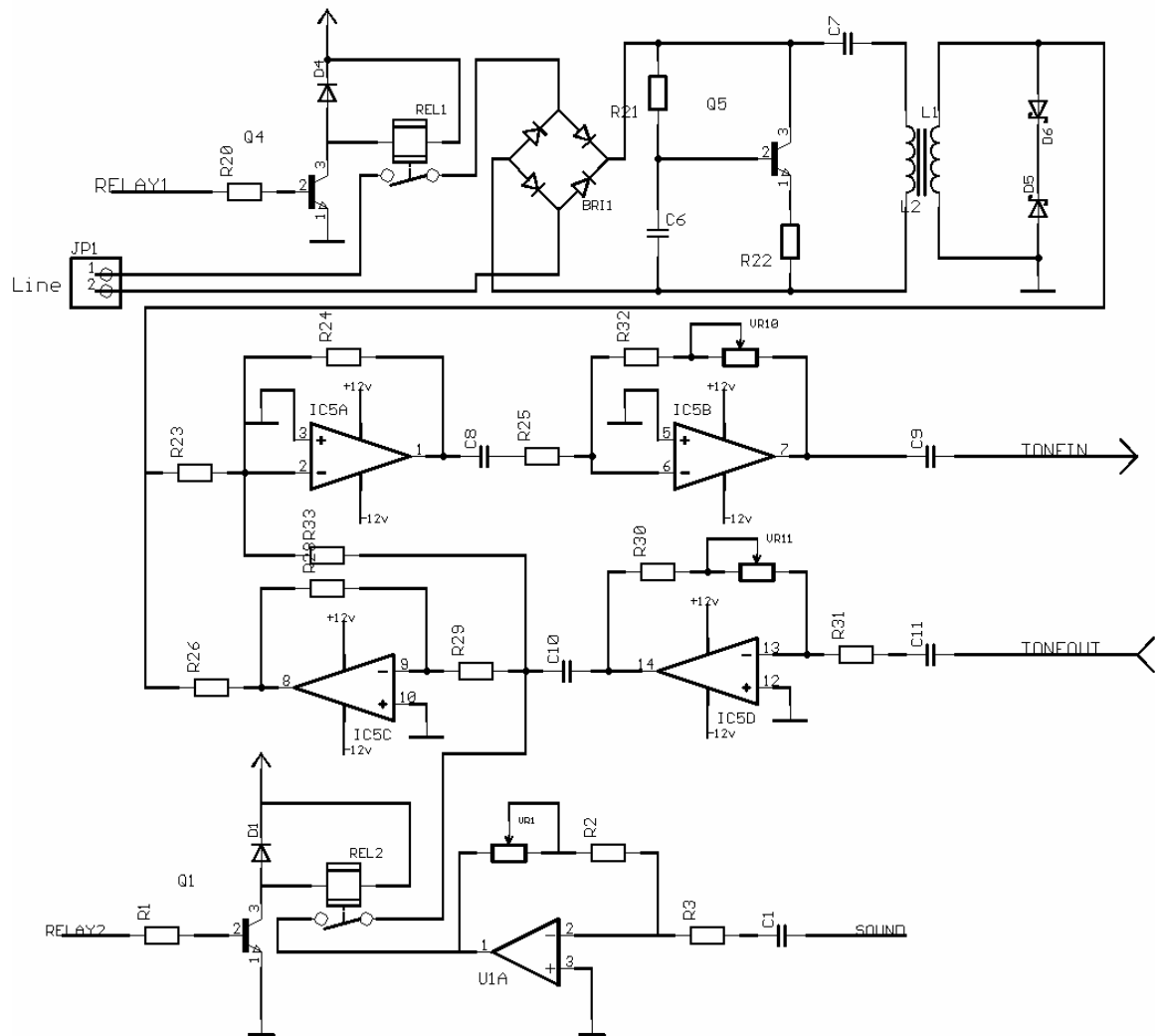
Chọn $C_1 = 220\mu\text{F}$

$$R_1 = 1\text{k}\Omega$$

$$VR_1 = 20\text{k}\Omega$$

Tần số này có thể thay đổi nhờ biến trở VR_1 . Xung lấy ra trên tụ C_1 có dạng sóng răng cưa, chúng ta cho tín hiệu này tác động vào chân 5 của IC LM555 thứ 2, điều này làm điều chế tần số lên tín hiệu ra loa làm cho âm thanh ra có nhiều dạng âm sắc khác nhau.

D. KHỐI GIAO TIẾP:



❖ Relay 1 dùng để tạo tín hiệu nhắc máy, khi có tín hiệu báo động thì μC sẽ xuất một tín hiệu lập trạng thái nhắc máy giả để báo cho tổng đài biết mạch cần phục vụ.

Điện trở R_1 dùng để hạn dòng cho transistor C1815.

Chọn $R_1 = 2,7k\Omega$

❖ Relay 2: khi máy bị gọi nhắc máy thì μC sẽ nhận biết và xuất tín hiệu điều khiển và đóng Relay 2.

Điện trở R_2 dùng để hạn dòng cho transistor C1815.

Chọn dòng cho $I_B = 1mA$

$$R_A = 4,7k\Omega$$

❖ Cầu Diode có tác dụng chống đảo cực làm hư mạch.

❖ Diode Zener DZ1 và DZ2 dùng để bảo vệ cuộn dây biến áp và ổn áp đầu vào của mạch. Vì tín hiệu thoại có giá trị biên độ khoảng 2,5 RMS nên ta chọn DZ1 và DZ2 ổn áp 3v.

❖ Khi Relay 1 đóng, tổng đài cấp điện khoảng 10v DC vào mạch, transistor C828 qua điện trở hạn dòng R_2 sẽ dẫn và tạo điện trở DC cho mạch chính bằng R_3 .

$$\text{Chọn } R_2 = 4,7k\Omega$$

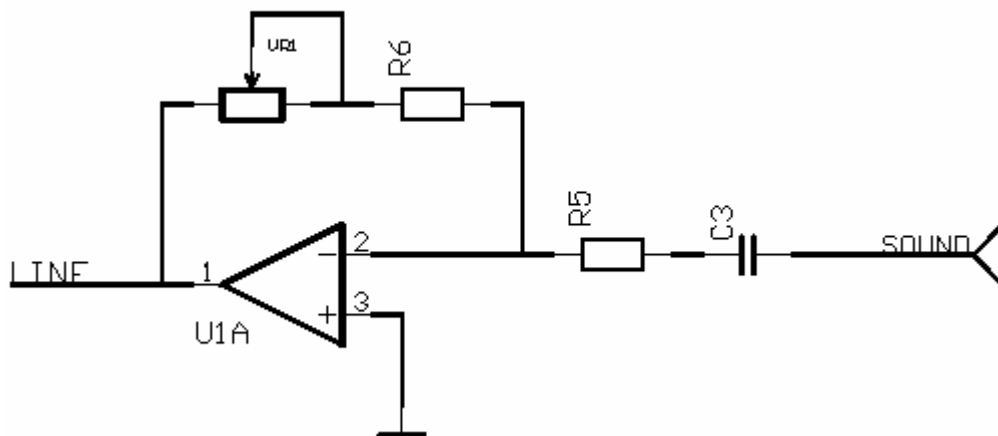
$$R_3 = 470\Omega$$

❖ Tụ C_2 có tác dụng ngăn điện áp DC cho mạch

$$\text{Chọn } C_2 = 10\mu F$$

❖ Khi tổng đài cấp các tín hiệu trạng thái đường dây thì tụ C_1 sẽ nối mass cực B của transistor C828, lúc này trở kháng AC của mạch chính bằng trở kháng vào biến áp.

1. Mạch khuếch đại âm thanh ra:



Tín hiệu âm thanh trước khi đưa lên đường dây đến máy bị gọi ta cho qua mạch khuếch đại.

Chọn hệ số khuếch đại của mạch là:

$$AV0 = 5$$

$$\text{Ta có: } AV_0 = \frac{R6 + VR1}{R5}$$

$$\Rightarrow R6 + VR1 = 5R5$$

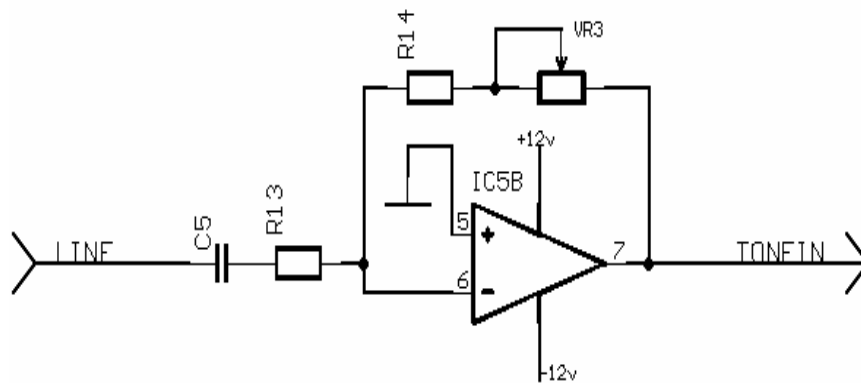
Chọn $R6 = 10k\Omega$

$$R5 = 4,7k\Omega$$

$$VR1 = 20k\Omega$$

Tụ C3 dùng để ngăn tín hiệu DC, chọn $C3 = 10\mu F$.

2. Mạch khuếch đại Tone vào:



Tín hiệu trên đường dây đến mạch nhận Tone đã bị suy hao. Vì vậy ta phải cho qua một mạch khuếch đại.

Chọn hệ số khuếch đại của mạch là:

$$AV_0 = 2$$

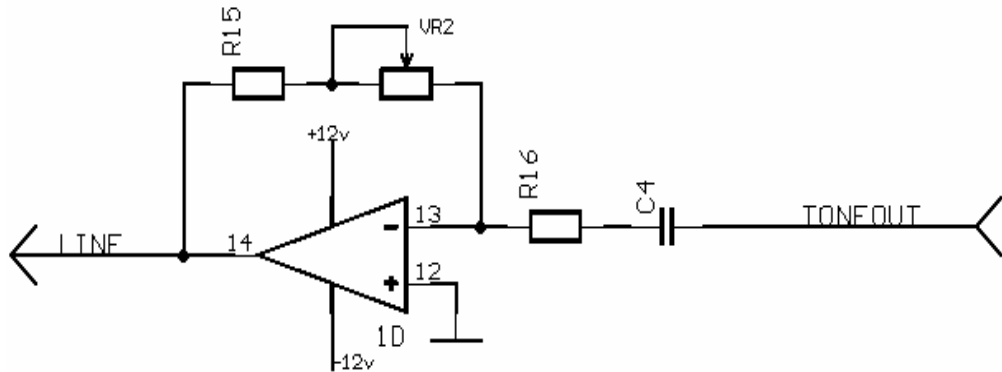
$$\text{Ta có: } AV_0 = \frac{R14 + VR3}{R13} = 2$$

Chọn $R13 = 4,7k\Omega$

$$R14 = 4,7k\Omega$$

$$VR3 = 10k\Omega$$

Tụ C3 dùng để ngăn tín hiệu DC, chọn $C5 = 10\mu\text{F}$.



3. Mạch khuếch đại TONE ra:

Chọn hệ số khuếch đại của mạch là:

$$AV_0 = 5$$

Ta có:

$$AV_0 = \frac{R15 + VR2}{R16} = 5$$

$$\Rightarrow R15 + VR2 = 5R16$$

Chọn $R16 = 2,2\text{k}\Omega$

$$R15 = 4,7\text{k}\Omega$$

$$VR2 = 20\text{k}\Omega$$

4. Mạch khử trục âm:

Để tín hiệu ra không lẫn tín hiệu đầu vào ta dùng mạch khử trục âm nhằm mục đích chỉ cho tín hiệu đi theo đường một chiều.

Chọn $R7 = R8 = R10 = R11 = R12 = 10\text{k}\Omega$

$$R9 = 100\Omega$$

Ta có: $V2 = -R8/R7 \times V1 = -V1$

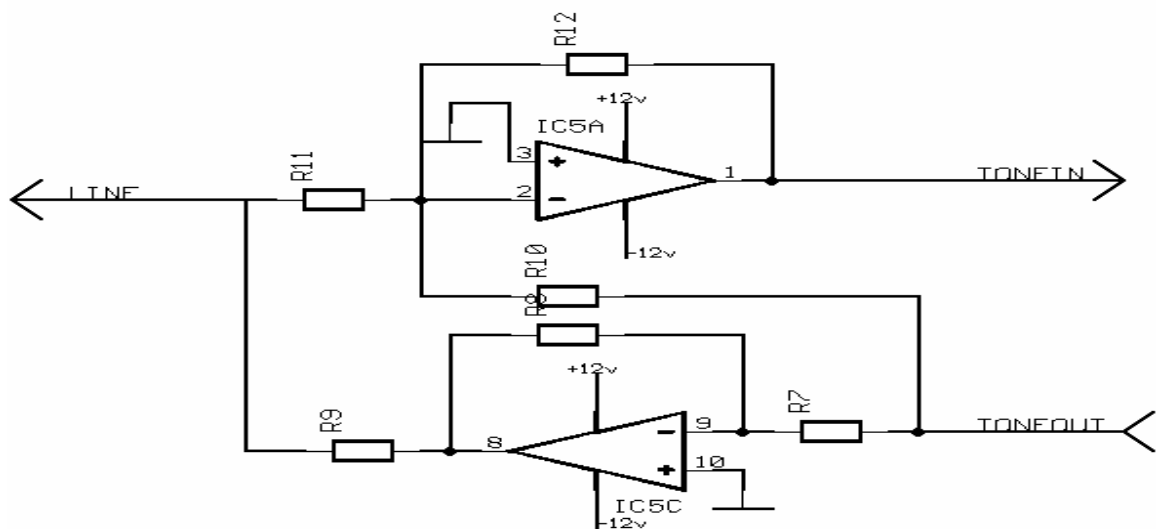
$$V3 = V2 = -V1$$

Mặc khác

$$V4 = -R12/R11 \times V3 - R11/R10 \times V1 = -(V3 + V1)$$

mà $V3 = -V1$

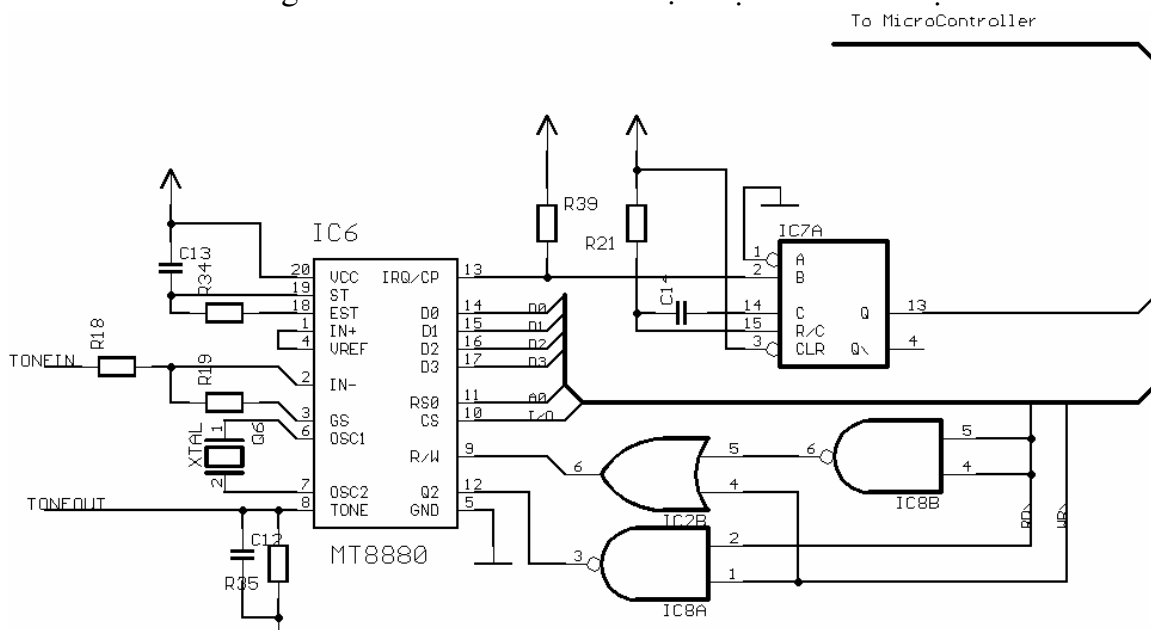
$$\text{Vậy } V4 = -(V1 - V1) = 0$$



*. MẠCH THU PHÁT TONE DTMF:

Để thu phát Tone DTMF ta sử dụng vi mạch MT8880. Để giao tiếp tốt với mạch vi xử lý ta thêm các cổng 7432 và 7437. Sơ đồ kết nối được cho như hình vẽ:

Cấu hình ngõ vào của MT8880 là một mạch khuếch đại đảo với hai điện



trở là R18 và R19.

Ta chọn $AV_0 = 1$

$$AV_0 = R18/R19$$

Suy ra $R18 = R19$

Chọn $R18 = R19 = 100k\Omega$

Khi MT8880 hoạt động ở chế độ lọc thoại thì tín hiệu đầu ra trên chân IRQ/CP có dạng xung vuông.

Tín hiệu mỗi quay số Dialtone có chu kỳ 2ms.

Tín hiệu Ring Back Tone có chu kỳ 2 ms nhưng có 2s và 4s không.

Tín hiệu Busy Tone có 0.5s có và 0.5s không.

Để Timer của vi xử lý có thể phân biệt được dễ dàng giữa các tín hiệu bằng cách đếm số xung, ta cho tín hiệu này qua một mạch monostable tạo thành đường bao tín hiệu, ở đây ta sử dụng vi mạch 74123.

Chọn thời gian Mono $T = 4 \text{ ms}$.

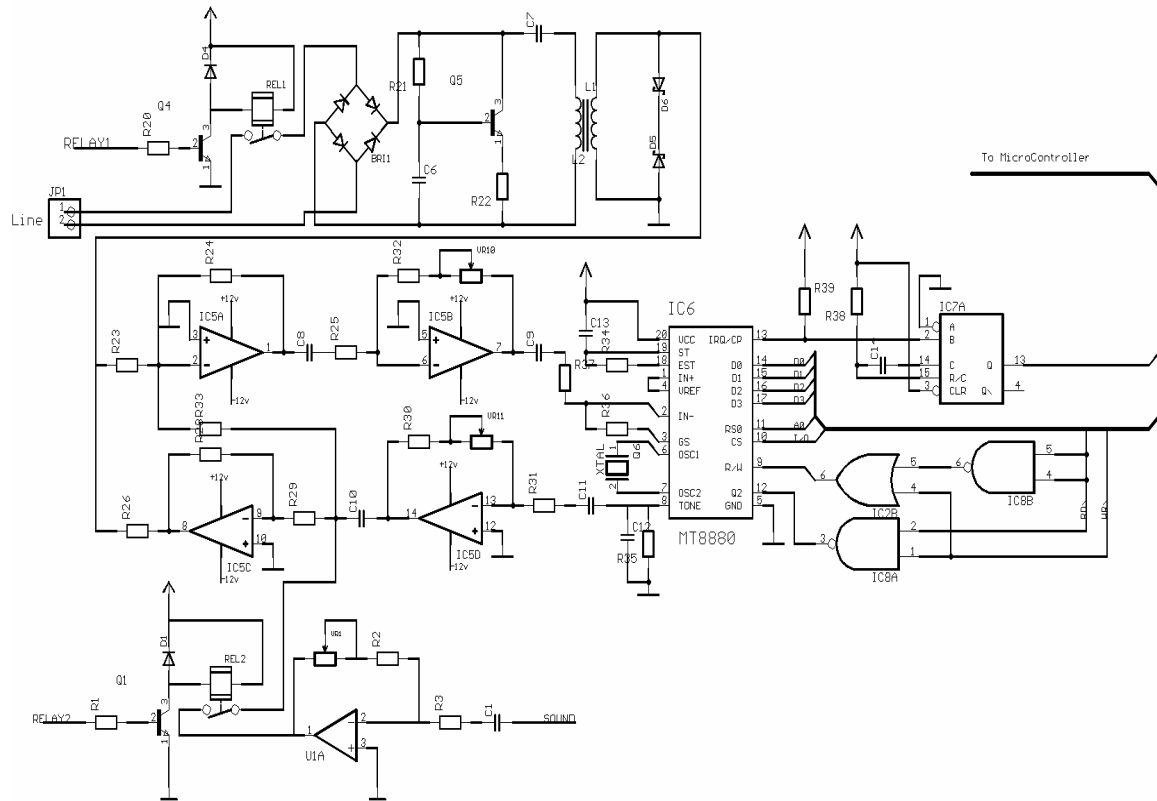
Ta có $T = 0,28 \times R21 \times C8$

$$0,005 = 0,28 \times R21 \times C8$$

Chọn $C8 = 1\mu F$

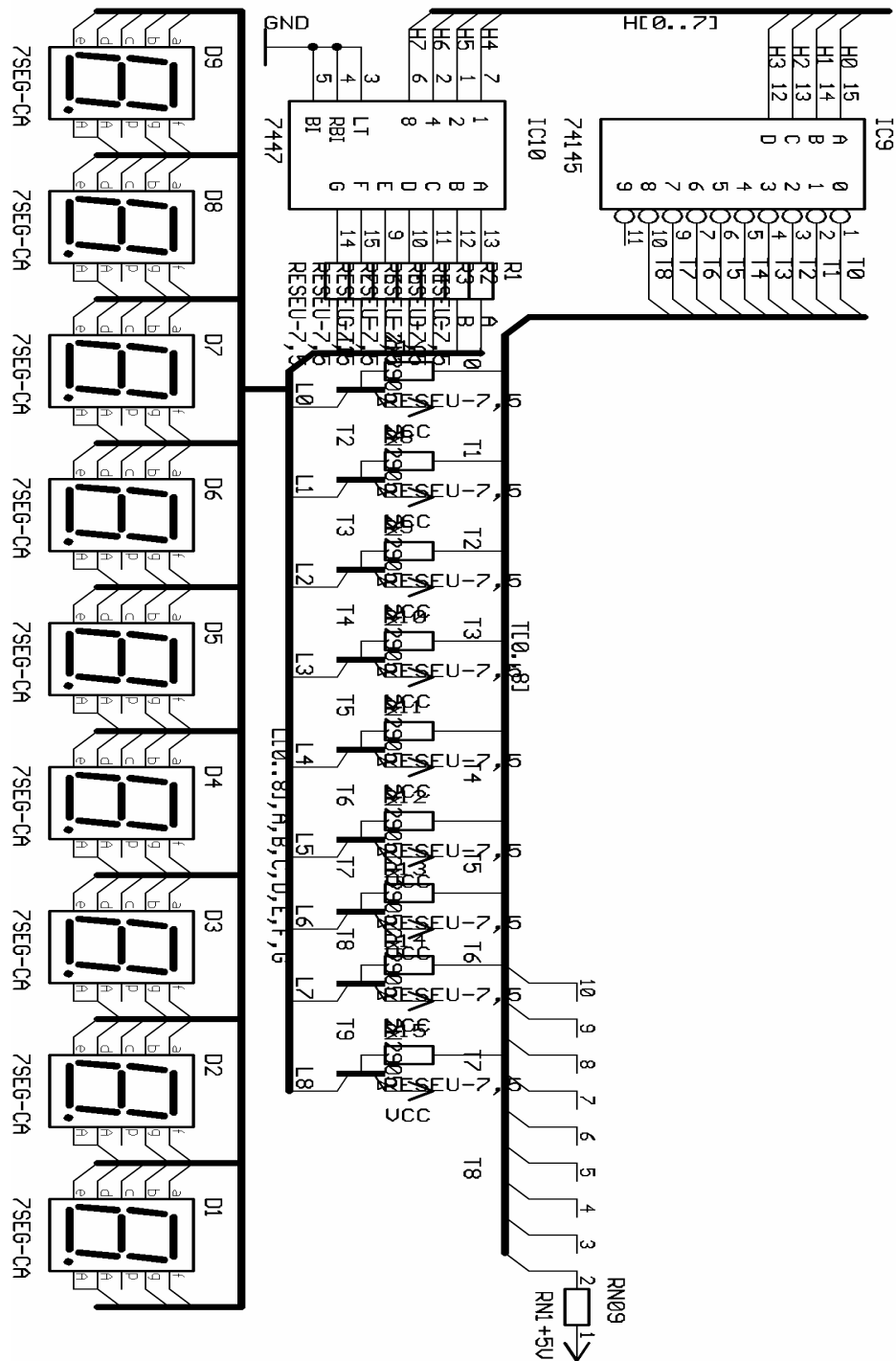
Suy ra $R21 = 17k\Omega$, chọn $R21 = 22k\Omega$.

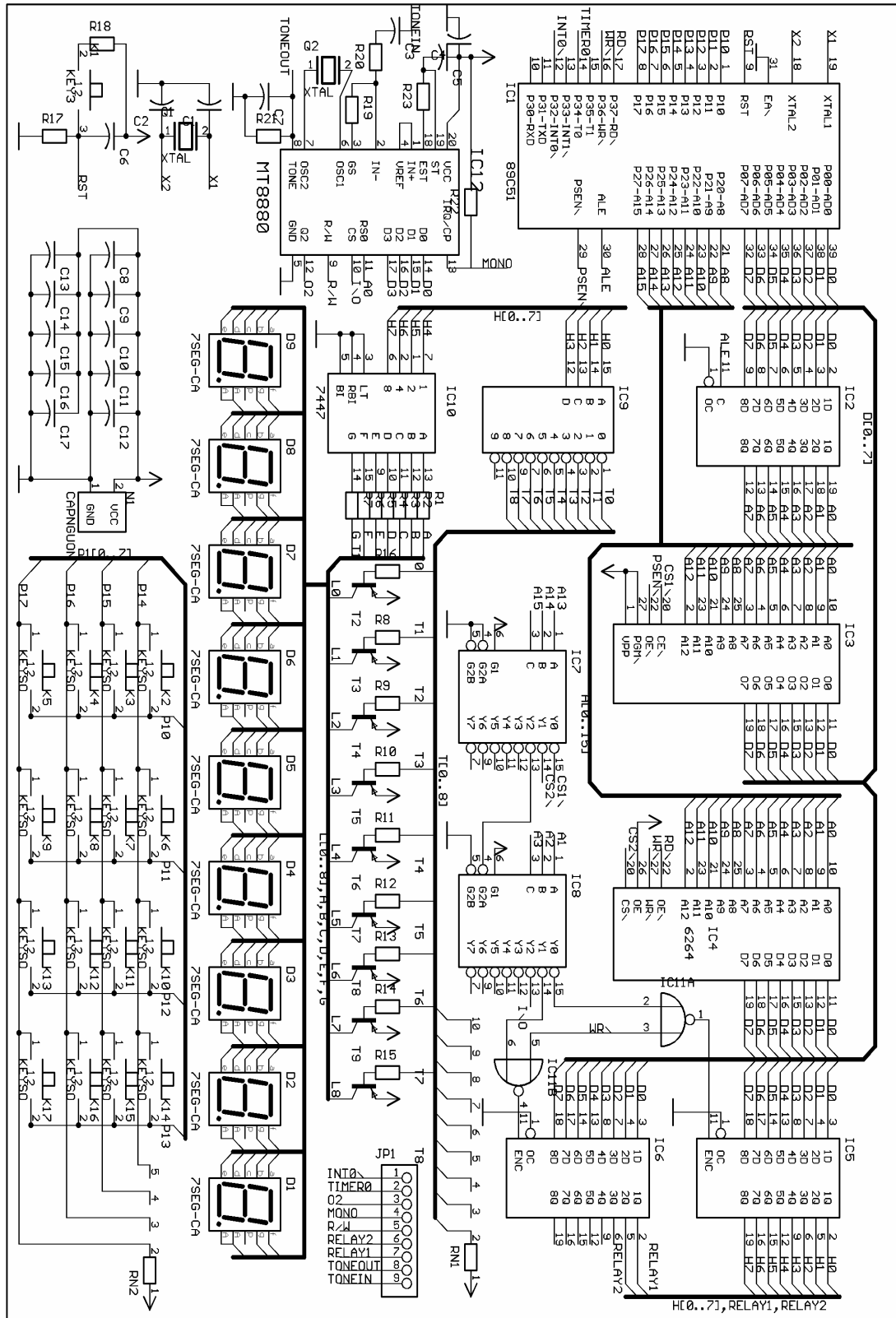
Như vậy tín hiệu thu được sau khi qua mạch monostable là:



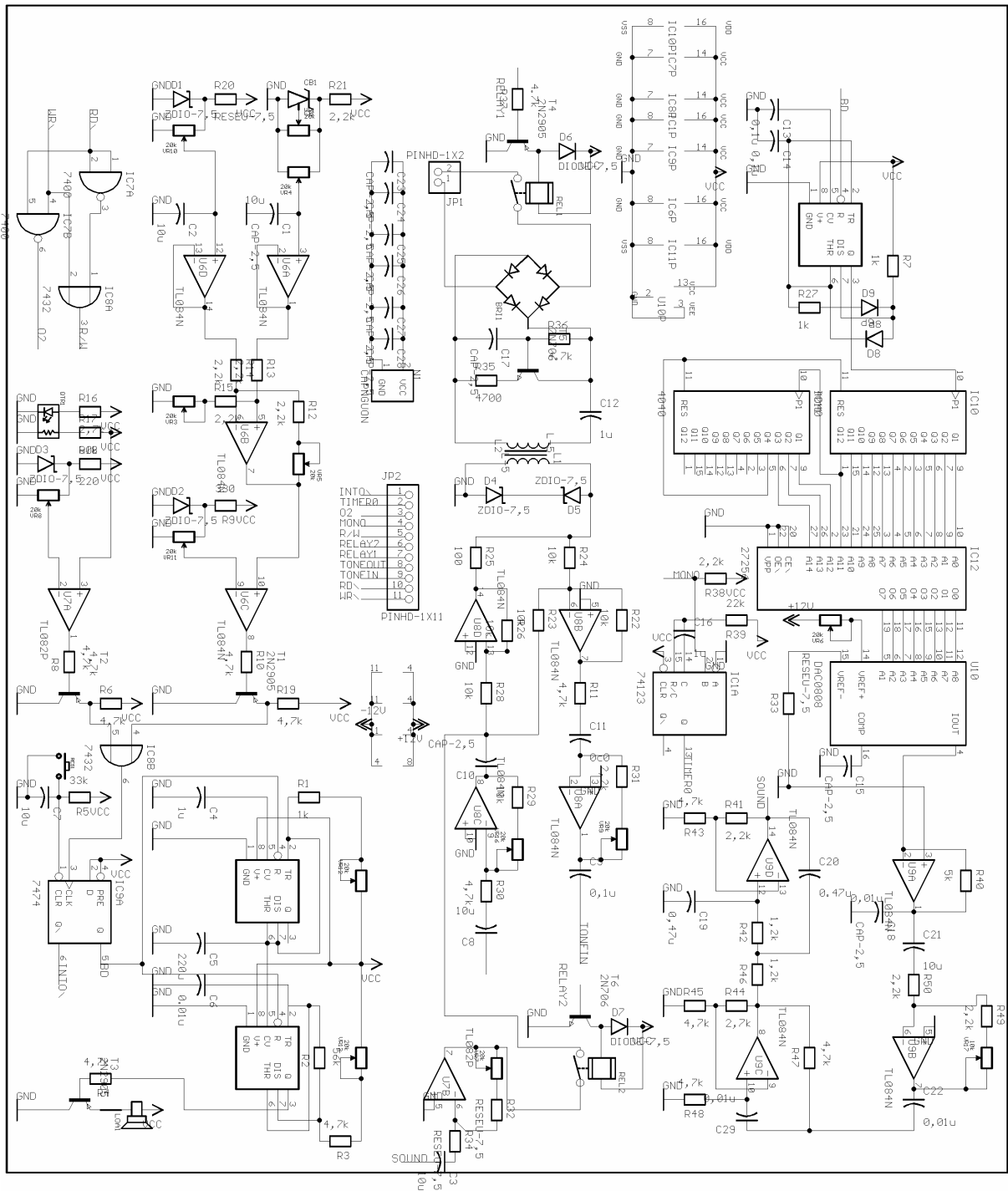
KHỐI GIAO TIẾP ĐƯỜNG DÂY

SƠ ĐỒ KHỐI HIỂN THỊ





MẠCH ĐIỀU KHIỂN



MẠCH BÁO ĐỘNG, MẠCH CẢM BIẾN, MẠCH PHÁT TIẾNG NÓI

PHẦN3: THIẾT KẾ CHƯƠNG TRÌNH

CHƯƠNG 1: NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG VÀ GIẢI THUẬT

A. Chương Trình Chính

-Trong cách thiết kế này ta sử dụng INTERRUPT0 và tín hiệu dùng để gây ra ngắt ngoài 0 là tín hiệu báo cháy, khi có cháy thì chân INT0 được tác động, lúc đó chương trình chính ngưng tất cả để phục vụ cho tín hiệu báo động.

-Khi không có ngắt chương trình phục vụ cho việc nạp số điện thoại.

TIMER0 hoạt động ở chế độ đếm sự kiện để xác định tín hiệu trạng thái đường dây TIMER1 dùng cho TIMER.

B. Chương trình nạp số điện thoại:

-Chương trình này có nhiệm vụ nhập số điện thoại từ bàn phím vào ram có địa chỉ 2000h.

-Số điện thoại nạp từ bàn phím có tối đa 10 số. Nếu phím nhận được có giá trị 00h sẽ kết thúc việc nạp số điện thoại từ bàn phím và khi nạp xong 1 số điện thoại ta nhấn 0eh.

C. Chương trình quét phím:

Chương trình quét phím dùng xác định có phím nào nhấn hay không, chương trình quét từng cột một, đầu tiên là cột số 0, xem có hàng nào tích cực hay không nếu không thì qua cột kế, ngược lại thì lưu giá trị vào ACC.

D. Chương trình hiển thị:

Ta sử dụng phương pháp quét từng led, tín hiệu xuất ra có 8 bit, trong đó 4 bit thấp dùng để chọn led, 4 bit cao là mã hex của số điện thoại.

Đầu tiên xác định địa chỉ của số điện thoại, xác định số chọn led và xuất ra port hiển thị, sau đó gọi chương trình delay. Nếu trong quá trình hiển thị mà không có phím nào nhấn thì vẫn hiển thị số điện thoại vừa mới nạp vào, ngược lại thì quay về chương trình nạp số điện thoại.

E. Chương trình báo động

Khi có tín hiệu báo động tín hiệu int được thực thi.

Chương trình thực hiện việc quay số điện thoại của máy bị gọi đã được nạp vào ram (gọi tối đa 2 số mỗi số gọi 3 lần), nếu máy bị gọi không bận thì phát tín hiệu báo động.

- Định số cuộc gọi và số lần gọi, xuất tín hiệu đóng relay1 tạo tín hiệu nhắc máy giả

- Xét tín hiệu mời quay số nếu có thì quay số điện thoại thứ nhất, còn không lặp lại trạng thái gác máy chờ 2s gọi lại.

- Sau khi quay số ta xét trạng thái nhắc máy của máy bị gọi, nếu có nhắc thì xuất tín hiệu đóng relay 2 nối mạch phát tiếng nói báo động 40s, ngược lại thì lập trạng thái gác máy sau đó gọi lại. Nếu gọi 3 lần mà vẫn bận thì chuyển sang máy khác.

F. Chương trình xét dialtone:

Tín hiệu mời quay số do tổng đài cấp có tần số 425hz.

Khi MT8880 hoạt động ở CP mode thì tín hiệu đầu ra ở chân IRQ/CP là tín hiệu trạng thái đường dây nhưng đã qua mạch trigger để sửa dạng xung thành xung vuông. Sau khi qua mạch monostable với khoảng định thời 4ms thì số xung đếm được trong khoảng thời gian 6s của tín hiệu dialtone là 0, ring back tone là 1 busytone là 5 xung.vì vậy ta dùng timer 0 để đếm số xung này để xác định tín hiệu trạng thái đường dây.

- Trước tiên khởi tạo MT8880 ở chế độ CP mode, timer0 để đếm xung.

- Gọi chương trình delay6s.

G.Chương trình xét bị gọi nhắc máy:

Sau khi quay số xong, trên đường dây xuất hiện 1 trong 3 tín hiệu là: busytone, ringbacktone, nhắc máy chương trình thực hiện những công việc sau:

- Khởi động MT8880 hoạt động ở chế độ lọc thoại.

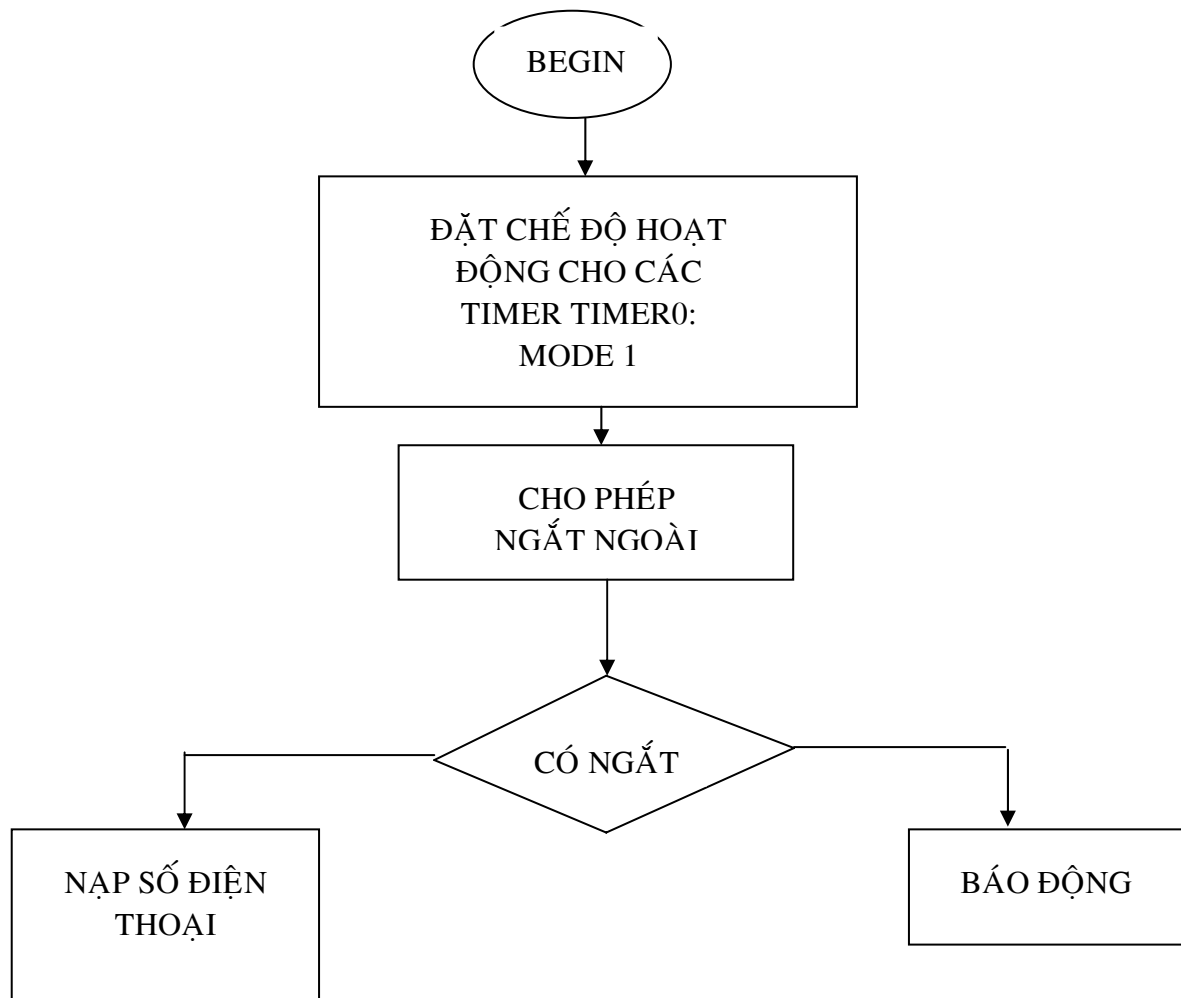
- Khởi động timer0 để đếm xung.

H. Chương trình quay số

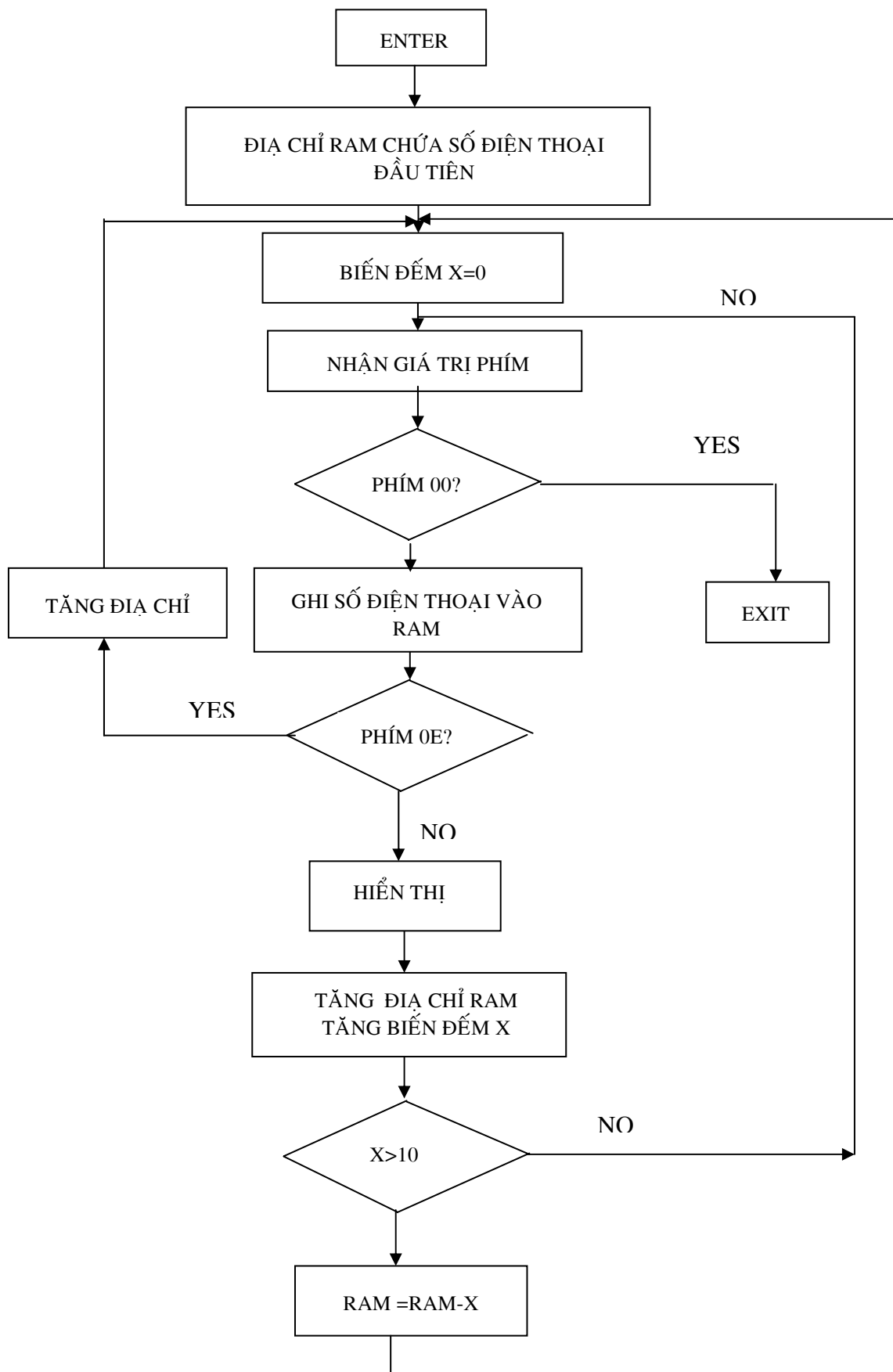
Khi tổng đài cấp tín hiệu mời quay số thì chương trình quay số được thực thi.

- Khởi động MT 8880 ở chế độ CP mode và burstmode.
- Xác định địa chỉ số điện thoại đầu tiên.
- Nạp số điện thoại vào thanh ghi phát, sau đó kiểm tra, nếu thanh ghi phát đã phát xong (rỗng) thì quay số kế tiếp, nếu chưa rỗng thì xét lại. Nếu số điện thoại cuối cùng là 0eh thì quay về chương trình báo động.

CÁC LƯU ĐỒ GIẢI THUẬT



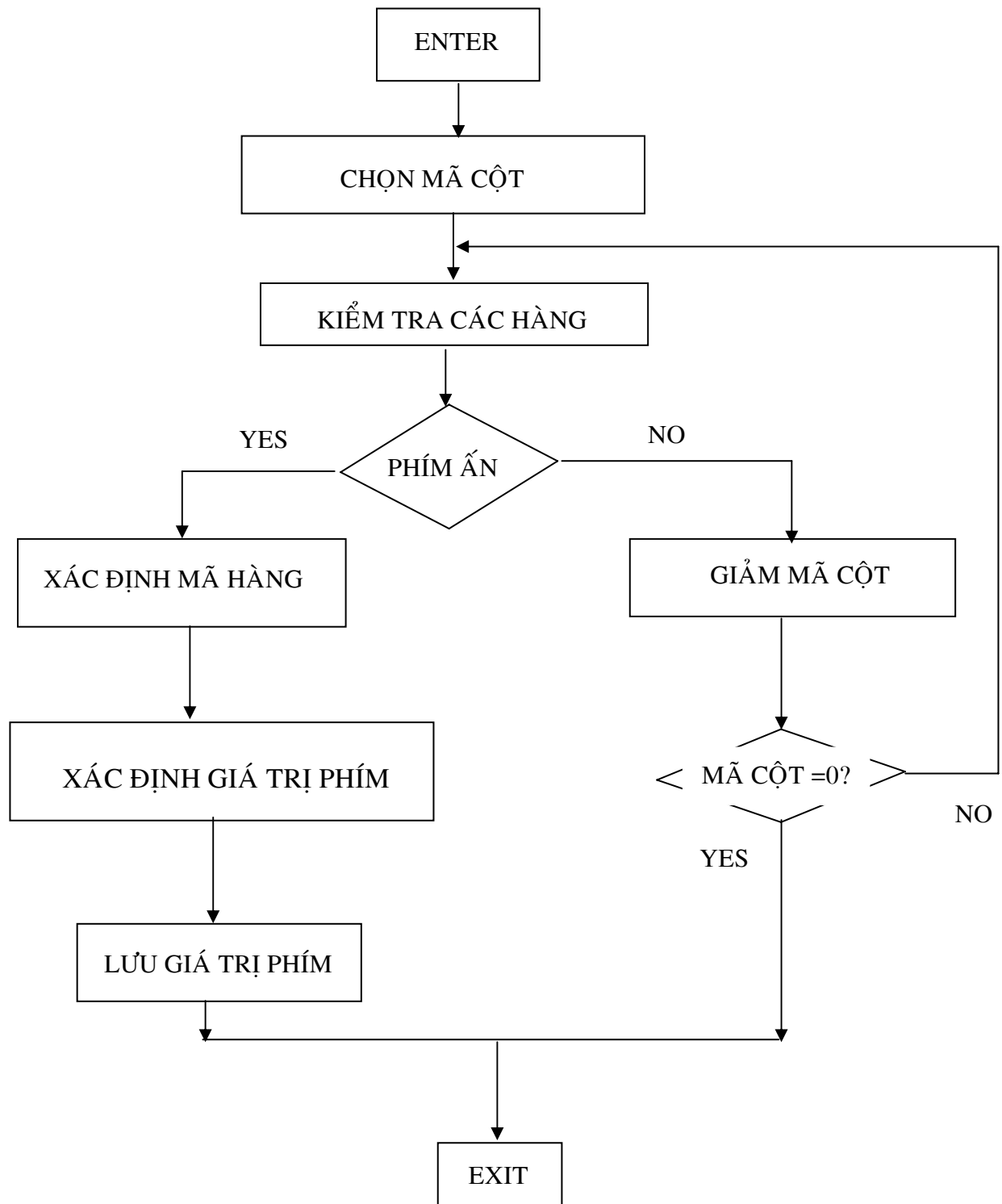
GIẢI THUẬT CHƯƠNG TRÌNH CHÍNH



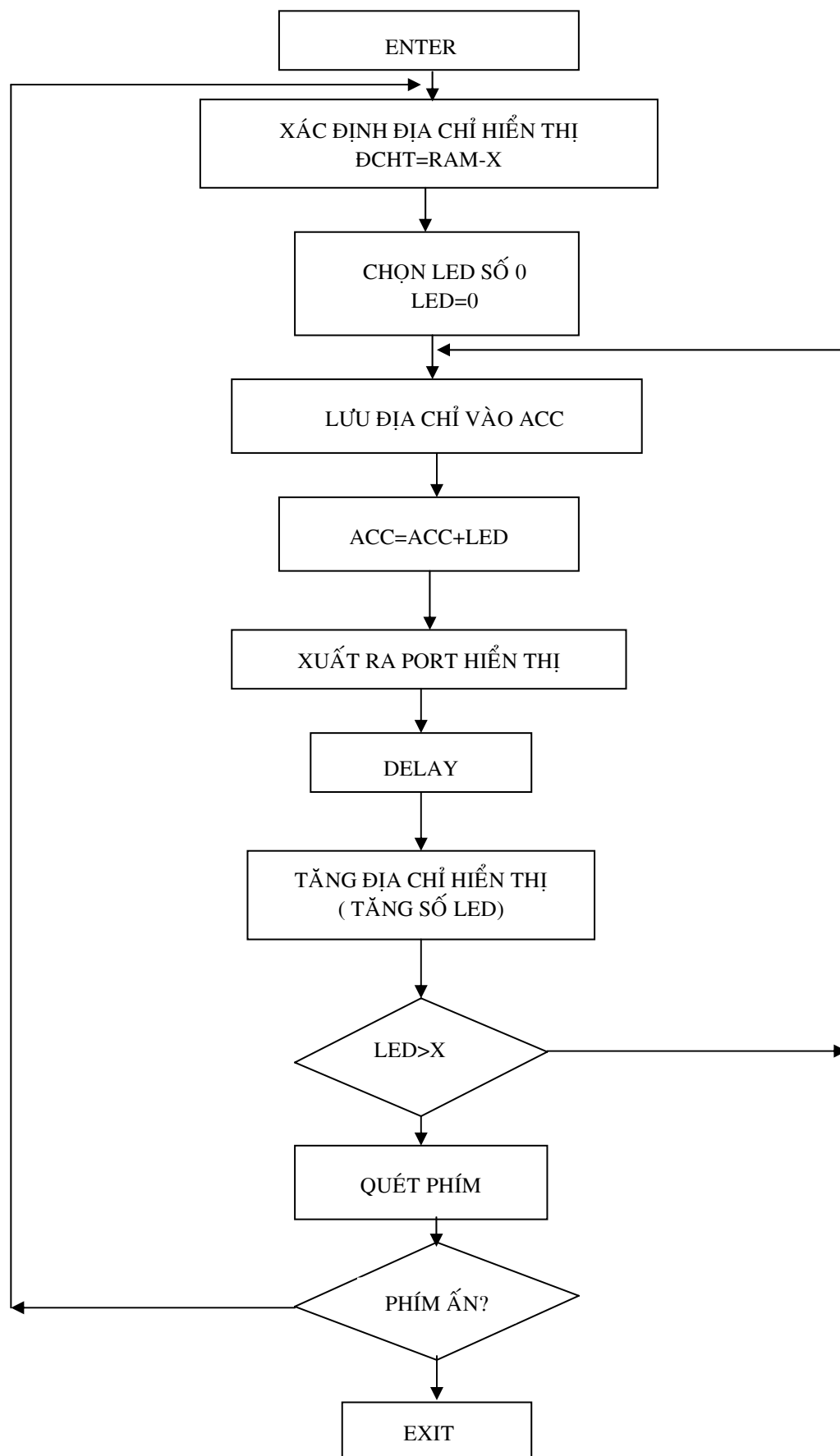
GIẢI THUẬT CHƯƠNG TRÌNH NẠP SỐ ĐIỆN THOẠI

GVHD: NGUYỄN ĐÌNH PHÚ

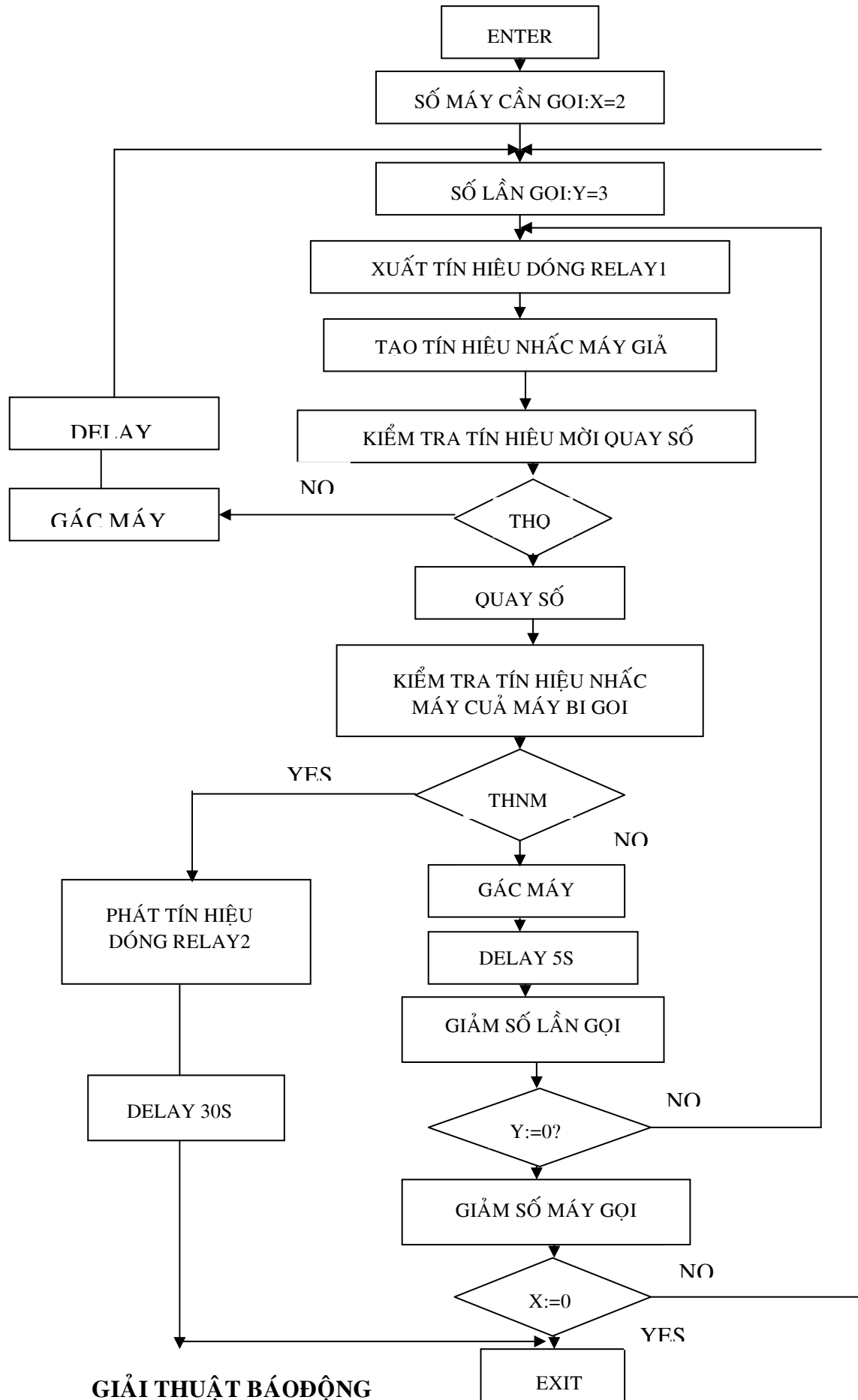
SVTH: LÂM VĂN TRUNG

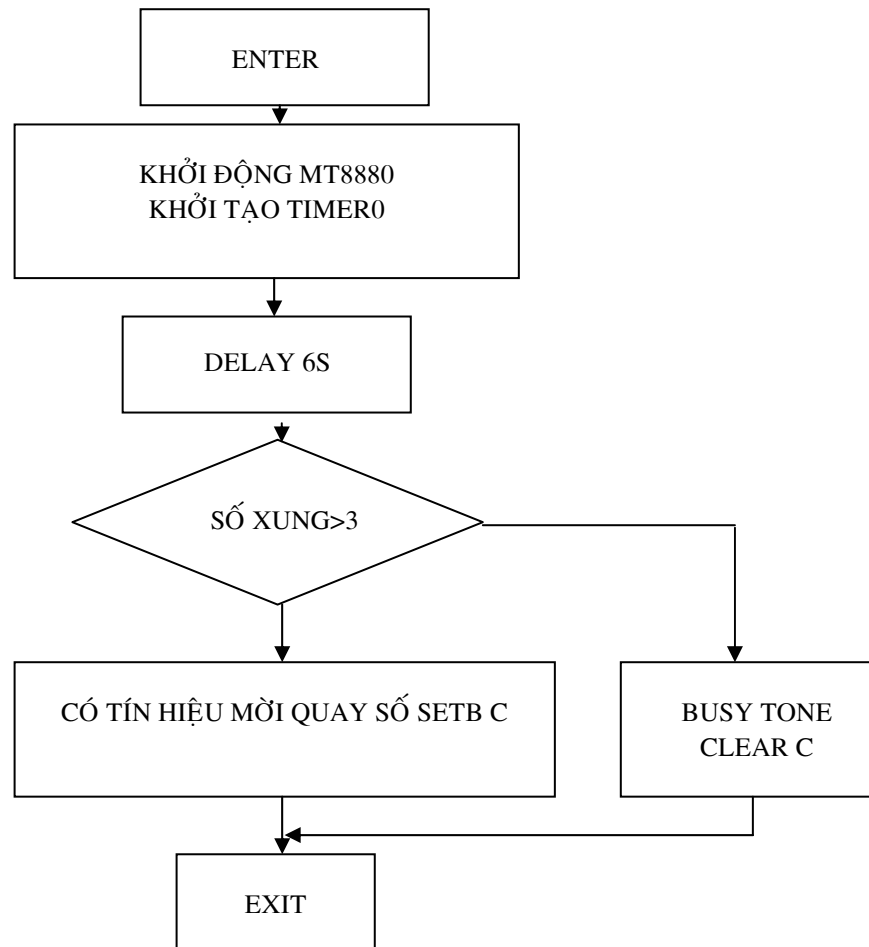


GIẢI THUẬT QUÉT PHÍM

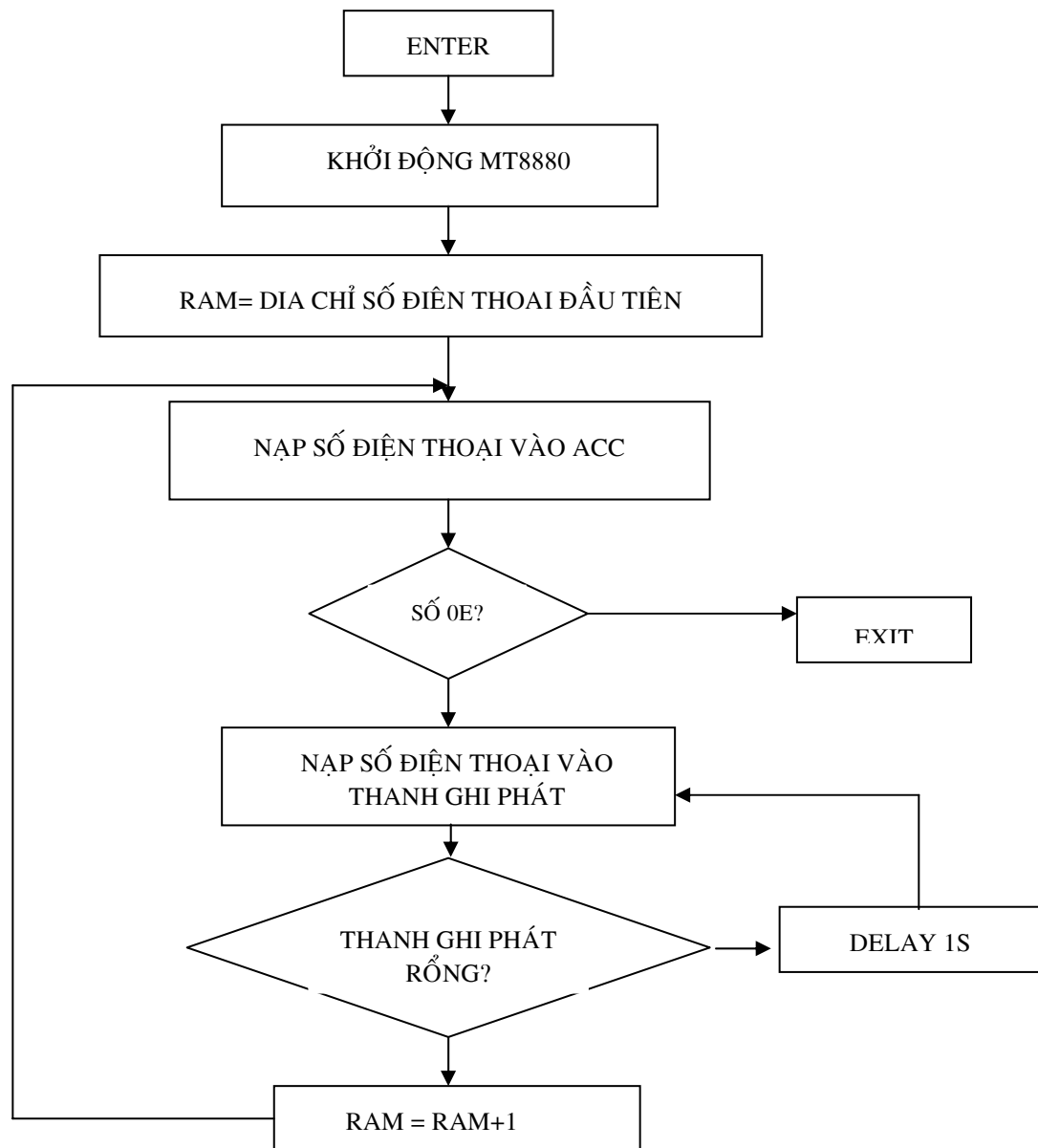


GIẢI THUẬT HIỂN THỊ

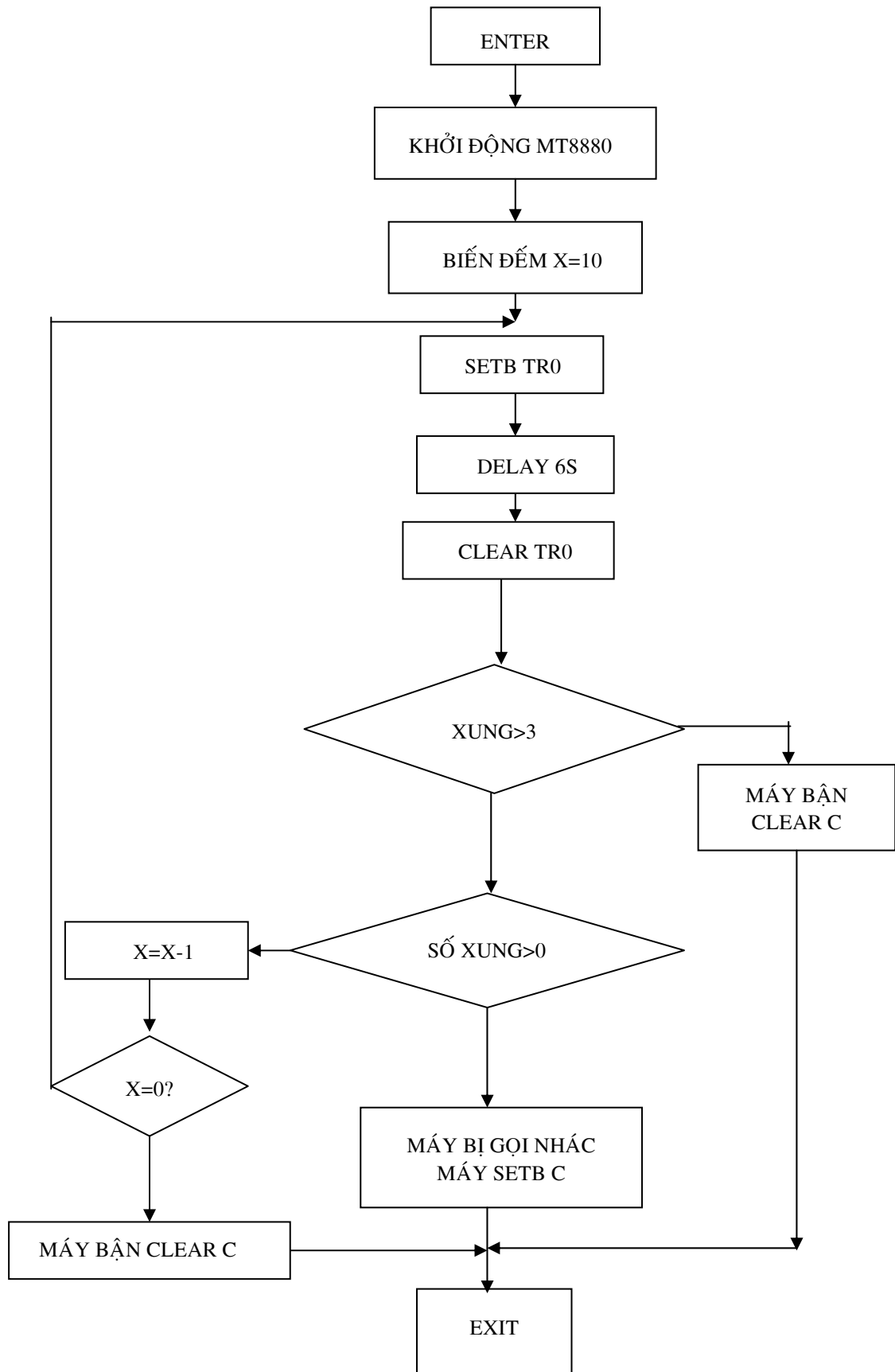




GIẢI THUẬT XÉT DIALTONE



GIẢI THUẬT QUAY SỐ ĐIỆN THOẠI



GIẢI THUẬT XÉT MÁY BỊ GỌI


```

MCS-51 MACRO ASSEMBLER      TRUNG
01/06/:0    PAGE      1
DOS 7.10 (038-N) MCS-51 MACRO ASSEMBLER, V2.2
OBJECT MODULE PLACED IN TRUNG.OBJ
ASSEMBLER INVOKED BY:  C:\TRUNG\ASM51.EXE TRUNG.ASM
LOC  OBJ              LINE      SOURCE

    2000                1      RAM EQU 2000H      ;DIA CHI BO NHO RAM
    4004                2      DAT EQU 4004H      ;DIA CHI THANH GHI PHAT VA THU
                                DATA MT8880
    4005                3      CTR EQU 4005H      ;DIA CHI THANH GHI DIEU KHIE
                                VA TRANG THAI CUA MT8880
    4000                4      HTHI EQU 4000H     ;DIA CHI PORT HIEN THI
    4002                5      DKHIE EQU 4002H    ;DIA CHI PORT DIEU KHIE
    0030                6      LED EQU 30H
    0040                7      TEM1 EQU 40H
    0050                8      TEM2 EQU 50H
0000                9      ORG 0000H
0000 020030           10      LJMP MAIN
0003               11      ORG 0003H
0003 02011F           12      LJMP BAODONG
0030               13      ORG 0030H
0030 758915           14      MAIN:                MOV TMOD,#15H      ;DAT CHE DO
                                HOAT DONG CHO TIMER
0033 75A881           15                        MOV IE,#81H      ;CHO PHEP NGAT
                                NGOAI 0
0036 12003B           16      LOOP:                LCALL NAPSODT
0039 80FB             17                        SJMP LOOP          ;VONG
                                LAP DOI TIN HIEU NGAT
    18                  ;CHUONG TRINH NAP SO DIEN THOAI SAU DO HIEN
                                THI RA LED
003B 902000           19      NAPSODT:                MOV DPTR,#RAM
003E 7E00             20      LOOP1:                MOV R6,#00H
0040 120064           21      LOOP2:                LCALL QUETPHIM
0043 540F             22                        ANL A,#0FH
0045 B40001           23                        CJNE A,#00H,LOOP3
0048 22              24                        RET
0049 F0              25      LOOP3:                MOVX @DPTR,A
004A B40E03           26                        CJNE A,#0EH,LOOP4
004D A3              27                        INC DPTR
004E 80EE            28                        SJMP LOOP1
0050 1200DA           29      LOOP4:                LCALL HIEN THI
0053 A3              30                        INC DPTR
0054 0E              31                        INC R6
0055 BE0AE8           32                        CJNE R6,#0AH,LOOP2
0058 C3              33                        CLR C
0059 C0E0            34                        PUSH ACC
005B E582            35                        MOV A,DPL
005D 9E              36                        SUBB A,R6
005E F582            37                        MOV DPL,A
0060 D0E0            38                        POP ACC
0062 80DA            39                        SJMP LOOP1
    40
    41                  ;CHUONG TRINH NHAN GIA TRI PHIM SO
                                DIEN THOAI DUOC NAP TU BAN PHIM
    42                  ;MA PHIM CHUA TRONG THANH GHI A VA
                                NEU KHONG CO NHAN PHIM THI A=FFH
0064 12008A           43      QUETPHIM:                LCALL KEY47
0067 04              44                        INC A
0068 601B            45                        JZ X1
006A 1200D1           46      X3:                LCALL DELAY

```

006D 12008A	47		LCALL KEY47
0070 F8	48		MOV R0,A
0071 04	49		INC A
0072 6011	50		JZ X1
0074 902500	51		MOV DPTR,#2500H
0077 E0	52		MOVX A,@DPTR
0078 F5F0	53		MOV B,A
007A 55F0	54		ANL A,B
007C 70EC	55		JNZ X3
007E 14	56		DEC A
007F 902500	57	X2:	MOV DPTR,#2500H
0082 F0	58		MOVX @DPTR,A
0083 E8	59		MOV A,R0
0084 22	60		RET
0085 78FF	61	X1:	MOV R0,#0FFH
0087 02007F	62		LJMP X2
008A 7900	63	KEY47:	MOV R1,#00H
008C 7800	64		MOV R0,#00H
008E 74FE	65		MOV A,#0FEH
0090 F590	66		MOV P1,A
0092 E590	67		MOV A,P1
0094 55F0	68		ANL A,0F0H
0096 64F0	69		XRL A,#0F0H
0098 702C	70		JNZ Y1
009A 7804	71		MOV R0,#04H
009C 74FD	72		MOV A,#0FDH
009E F590	73		MOV P1,A
00A0 E590	74		MOV A,P1
00A2 55F0	75		ANL A,0F0H
00A4 64F0	76		XRL A,#0F0H
00A6 701E	77		JNZ Y1
00A8 7808	78		MOV R0,#08H
00AA 74FC	79		MOV A,#0FCH
00AC F590	80		MOV P1,A
00AE E590	81		MOV A,P1
00B0 54F0	82		ANL A,#0F0H
00B2 65F0	83		XRL A,0F0H
00B4 7010	84		JNZ Y1
00B6 780C	85		MOV R0,#0CH
00B8 74F7	86		MOV A,#0F7H
00BA F590	87		MOV P1,A
00BC E590	88		MOV A,P1
00BE 55F0	89		ANL A,0F0H
00C0 64F0	90		XRL A,#0F0H
00C2 7002	91		JNZ Y1
00C4 14	92		DEC A
00C5 22	93		RET
	94		
	95	;XULY MA PHIM	
00C6 C4	96	Y1:	SWAP A
00C7 13	97	Y11:	RRC A
00C8 4004	98		JC Y2
00CA 09	99		INC R1
00CB 0200C7	100		LJMP Y11
00CE E9	101	Y2:	MOV A,R1
00CF 48	102		ORL A,R0
00D0 22	103		RET
00D1 AE30	104	DELAY:	MOV R6,30H
00D3 7FFF	105	DE2:	MOV R7,#0FFH
00D5 DFFE	106	DE1:	DJNZ R7,DE1
00D7 DEFA	107		DJNZ R6,DE2

00D9	22	108		RET
		109		;CHUONG TRINH HIEN THI SO DIEN THOAI
				TA SU DUNG PHUONG PHAP QUET TUNG LED
00DA	C083	110	HIENTHI:	PUSH DPH
00DC	C082	111		PUSH DPL
00DE	E582	112		MOV A,DPL
00E0	C3	113		CLR C
00E1	9E	114		SUBB A,R6
00E2	F582	115		MOV DPL,A
00E4	753000	116		MOV LED,#00H
00E7	858340	117	HT:	MOV TEM1,DPH
00EA	858250	118		MOV TEM2,DPL
00ED	E0	119		MOVX A,@DPTR
00EE	540F	120		ANL A,#0FH
00F0	B40A02	121		CJNE A,#0AH,HT1
00F3	7400	122		MOV A,#00H
00F5	C4	123	HT1:	SWAP A
00F6	2530	124		ADD A,LED
00F8	904000	125		MOV DPTR,#HTHI
00FB	F0	126		MOVX @DPTR,A
00FC	12011A	127		LCALL DELAY1
00FF	854083	128		MOV DPH,TEM1
0102	855082	129		MOV DPL,TEM2
0105	E530	130		MOV A,LED
0107	B40A0B	131		CJNE A,#0AH,HT2
010A	D082	132		POP DPL
010C	D083	133		POP DPH
010E	120064	134		LCALL QUETPHIM
0111	B4FFC6	135		CJNE A,#0FFH,HIENTHI
0114	22	136		RET
0115	A3	137	HT2:	INC DPTR
0116	0530	138		INC LED
0118	80CD	139		SJMP HT
		140		
011A	7D0F	141	DELAY1:	MOV R5,#0FH
011C	DDFE	142	HT3:	DJNZ R5,HT3
011E	22	143		RET
		144		
		145		;CHUONG TRINH BAO DONG THUC HIEN KHI
				CO TIN HIEU BAO DONG
		146		;XUAT TIN HIEU DONG RELAY TAO TIN
				HIEU TAI GIA NHAC MAY
		147		;XET TRANG THAI DUONG DAY VA BAO DEN
				2 SO DIEN THOAI
011F	902000	148	BAODONG:	MOV DPTR,#RAM
0122	AB83	149		MOV R3,DPH
0124	AC82	150		MOV R4,DPL
0126	7802	151		MOV R0,#02H
0128	7903	152	BD1:	MOV R1,#03H
012A	7D00	153		MOV R5,#00H
012C	904002	154	BD2:	MOV DPTR,#DKHIEN
012F	7400	155		MOV A,#00H
0131	F0	156		MOVX @DPTR,A
0132	1201E9	157		LCALL DELAY5S
0135	80F1	158		SJMP BD1
0137	12017B	159	BD3:	CALL QUAYSO
013A	1201AA	160		LCALL LOOPLINE
013D	400E	161		JC SOUND
013F	904002	162		MOV DPTR,#DKHIEN
0142	7400	163		MOV A,#00H
0144	F0	164		MOVX @DPTR,A

```

0145 1201E9      165      CALL DELAY5S
0148 D9E2        166      DJNZ R1,BD2
014A D8DC        167      DJNZ R0,BD1
014C 32          168      EXIT:      RETI
014D 904002      169      SOUND:      MOV DPTR,#DKHIEN
0150 7403        170      MOV A,#03H
0152 F0          171      MOVX @DPTR,A
0153 120201      172      LCALL DELAY30S
0156 7401        173      MOV A,#01H
0158 904002      174      MOV DPTR,#DKHIEN
015B F0          175      MOVX @DPTR,A
015C 7400        176      MOV A,#00H
015E F0          177      MOVX @DPTR,A
015F 80EB        178      SJMP EXIT
                179
                180      ;CHUONG TRINH XET DIALTONE DUNG DE
                XET TIN HIEU MOI QUAY SO
0161 904005      181      DIALTONE:      MOV DPTR,#CTR
0164 7402        182      MOV A,#02H
0166 F0          183      MOVX @DPTR,A
0167 D28C        184      SETB TR0
0169 1201F5      185      LCALL DELAY6S
016C C28C        186      CLR TR0
016E E58A        187      MOV A,TL0
0170 B40301      188      CJNE A,#03H,THOAT
0173 C3          189      CLR C
0174 758A00      190      THOAT:      MOV TL0,#00H
0177 758C00      191      MOV TH0,#00H
017A 22          192      RET
                193
                194      ;CHUONG TRINH QUAY SO DIEN THOAI SU
                DUNG IC MT8880
017B FC          195      QUAYSO:      MOV R4,A
017C C3          196      CLR C
017D 9D          197      SUBB A,R5
017E FC          198      MOV R4,A
017F 904005      199      MOV DPTR,#CTR
0182 740B        200      MOV A,#00001011B
0184 F0          201      MOVX @DPTR,A
0185 8B83        202      TIEP:      MOV DPH,R3
0187 8C82        203      MOV DPL,R4
0189 E0          204      MOVX A,@DPTR
018A A3          205      INC DPTR
018B 0D          206      INC R5
018C AB83        207      MOV R3,DPH
018E AC82        208      MOV R4,DPL
0190 540F        209      ANL A,#0FH
0192 B50F01      210      CJNE A,0FH,TIEP1
0195 22          211      RET
0196 904004      212      TIEP1:      MOV DPTR,#DAT
0199 F0          213      MOVX @DPTR,A
019A 904005      214      TIEP2:      MOV DPTR,#CTR
019D E0          215      MOVX A,@DPTR
019E 5402        216      ANL A,#02H
01A0 B40202      217      CJNE A,#02H,TIEP3
01A3 80E0        218      SJMP TIEP
01A5 1201D1      219      TIEP3:      CALL DELAY1S
01A8 80F0        220      SJMP TIEP2
                221
                222      ;CHUONG TRINH LOOPLINE CHUONG TRINH
                XET TIN HIEU NHAC MAY CUA MAY BI GOI

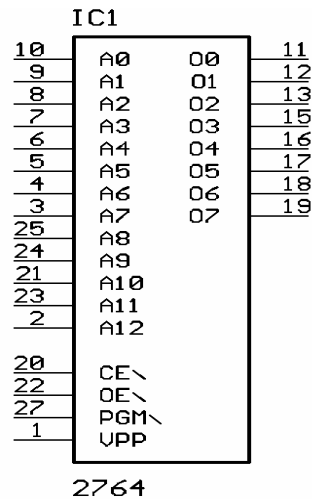
```

01AA 904005	223	LOOPLINE:	MOV DPTR,#CTR
01AD 7402	224		MOV A,#02H
01AF F0	225		MOVX @DPTR,A
01B0 7E0A	226		MOV R6,#0AH
01B2 D28C	227	LABEL1:	SETB TR0
01B4 1201F5	228		LCALL DELAY6S
01B7 C28C	229		CLR TR0
01B9 E58A	230		MOV A,TL0
01BB 758A00	231		MOV TL0,#00H
01BE 758C00	232		MOV TH0,#00H
01C1 B40301	233		CJNE A,#03H,LABEL2
01C4 C3	234		CLR C
01C5 4001	235	LABEL2:	JC LABEL3
01C7 22	236		RET
01C8 B40002	237	LABEL3:	CJNE A,#00H,LABEL4
01CB D3	238		SETB C
01CC 22	239		RET
01CD DEE3	240	LABEL4:	DJNZ R6,LABEL1
01CF C3	241		CLR C
01D0 22	242		RET
	243		
	244		;CHUONG TRINH DELAY
01D1 C000	245	DELAY1S:	PUSH 00H
01D3 A864	246		MOV R0,64H
01D5 758DD8	247	TRUNG:	MOV TH1,#0D8H
01D8 758BEF	248		MOV TL1,#0EFH
01DB D28E	249		SETB TR1
01DD 308FFD	250	TRUNG1:	JNB TF1,TRUNG1
01E0 C28F	251		CLR TF1
01E2 C28E	252		CLR TR1
01E4 D8EF	253		DJNZ R0,TRUNG
01E6 D000	254		POP 00H
01E8 22	255		RET
01E9 C001	256	DELAY5S:	PUSH 01H
01EB 7905	257		MOV R1,#05H
01ED 1201D1	258	TRUNG2:	LCALL DELAY1S
01F0 D9FB	259		DJNZ R1,TRUNG2
01F2 D001	260		POP 01H
01F4 22	261		RET
01F5 C002	262	DELAY6S:	PUSH 02H
01F7 7A06	263		MOV R2,#06H
01F9 1201D1	264	TRUNG3:	LCALL DELAY1S
01FC DAFB	265		DJNZ R2,TRUNG3
01FE D002	266		POP 02H
0200 22	267		RET
	268		
0201 C003	269	DELAY30S:	PUSH 03H
0203 7B05	270		MOV R3,#05H
0205 31F5	271	TRUNG4:	CALL DELAY6S
0207 DBFC	272		DJNZ R3,TRUNG4
0209 D003	273		POP 03H
020B 22	274		RET
	275		END

PHẦN PHỤ LỤC

I. BỘ NHỚ EPROM 8K 2764

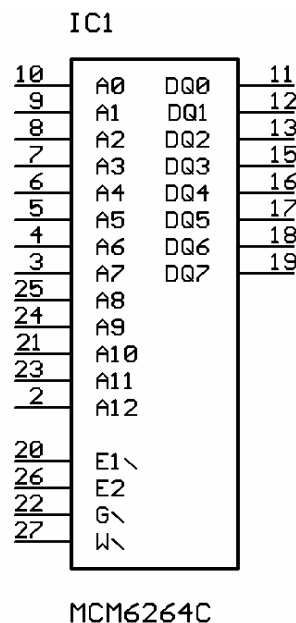
Bộ nhớ EPROM dùng để nhớ chương trình



- A0 - A12 là các đường địa chỉ.
- D0 - D7 là các đường dữ liệu.
- CE\ là chân chọn chip.
- OE\ là chân cho phép xuất các byte mã lệnh được nối đến chân psen\ của VXL.
- PGM\ chân nạp chương trình.

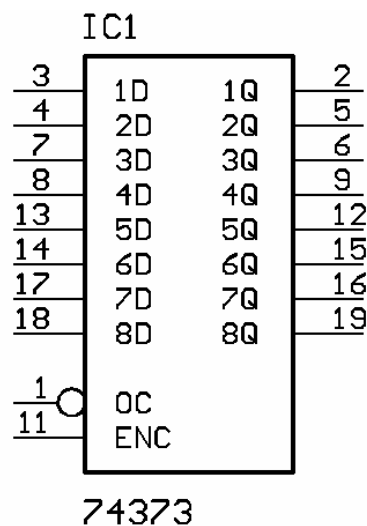
II. BỘ NHỚ SRAM 6264 (8KB)

Bộ nhớ SRAM dùng để chứa data và các nội dung khác



- A0 - A12 là các đường địa chỉ.
- D0 -D12 là các đường data.
- E1 là chân chọn chip.
- W\ là chân write.

III. MẠCH CHỐT ĐỊA CHỈ DÙNG 74373:



- D0 - D7 là data vào.
- Q0 - Q7 là địa chỉ được chốt.
- ENC là chân cho phép chốt được nối với chân ALE.

MẠCH CHỐT DATA DÙNG 74373:

Để xuất data ra led và các tín hiệu điều khiển ta dùng IC74373 để chốt data ra.

D. TẬP LỆNH CỦA μ C8051/8031:

Tập lệnh của μ C8051/8031 gồm có 225 lệnh gồm 139 lệnh một byte, 92 lệnh byte và 24 lệnh 3 byte.

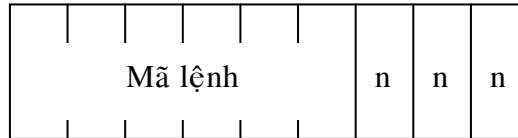
I. CÁC CHẾ ĐỘ ĐÁNH ĐỊA CHỈ:

Trong tập lệnh có 8 chế độ đánh địa chỉ:

1. Địa chỉ thanh ghi (Register Addressing):

μ C 8051/8031 có bốn bank thanh ghi, mỗi bank thanh ghi có 8 thanh ghi đánh từ R0 đến R7. Tại mỗi thời điểm chỉ có một bank thanh ghi được tích cực. Muốn chọn bank thanh ghi nào ta chỉ cần gán các bit nhị phân thích hợp vào RSI(PSW.4) và PRO(PSW.3) trong thanh ghi trạng thái chương trình (PSW).

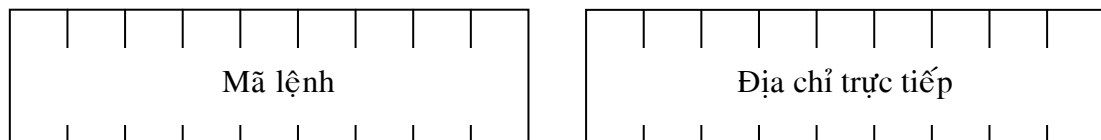
Ngoài ra, một thanh ghi có chức năng đặc biệt như 8 thanh ghi tích lũy, con trỏ dữ liệu,..... cũng được xác định trong các lệnh nên không cần các bit địa chỉ. Trong các lệnh này thanh ghi tích lũy được ký hiệu là "A", con trỏ dữ liệu là "DTPR", thanh ghi đếm chương trình "PC", cờ nhớ là "C", cặp thanh ghi tích lũy là "A, B".



Địa chỉ thanh ghi.

2. Địa chỉ trực tiếp (Direct Addressing):

Trong chế độ này, các thanh ghi bên trong $\mu C8051/8031$ được đánh địa chỉ trực tiếp bằng 8 bit địa chỉ nằm trong byte thứ hai của mã lệnh.

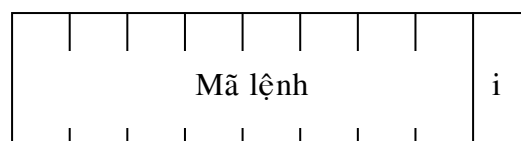


Địa chỉ trực tiếp

Dù vậy trình tự hợp dịch cho phép gọi tên các thanh ghi có chức năng đặc biệt (có địa chỉ trực tiếp từ 80H đến FFH). Ví dụ, Port cho Port 0, TMOD cho thanh ghi chế độ Timer,...

3. Địa chỉ gián tiếp (Indirect Addressing):

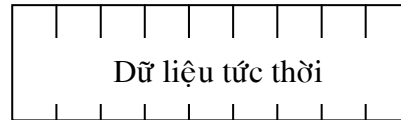
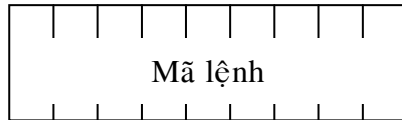
RO và RI được dùng để chỉ địa chỉ ô nhớ mà tác động đến. Người ta qui ước dùng dấu @ trước RO và RI



Địa chỉ gián tiếp

4. Địa chỉ tức thời:

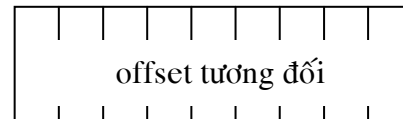
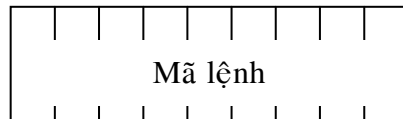
Người ta dùng dấu # trước toán hạng tức thời. Các toán hạng đó có thể là một hằng số, một ký số hay một biểu thức toán học... Trình hợp dịch sẽ tự động tính toán và thay thế dữ liệu trực tiếp vào mã lệnh.



Địa chỉ tức thời

5. Địa chỉ tương đối (Relative Addressing):

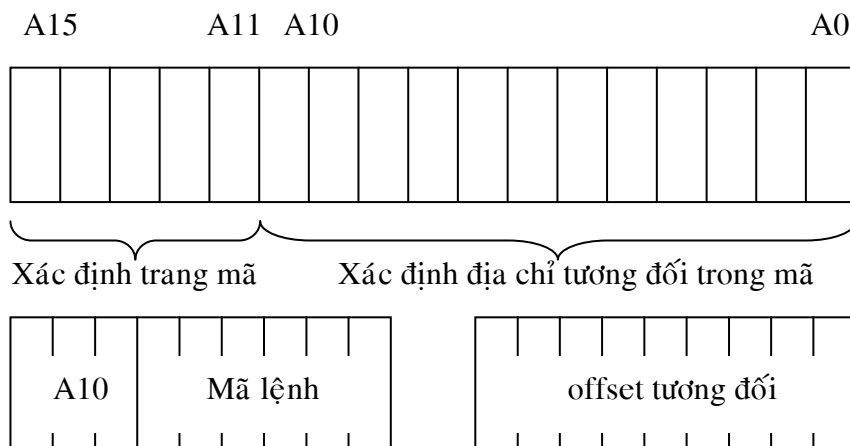
Địa chỉ tương đối được dùng trong các lệnh nhảy. $\mu C8031/8051$ dùng giá trị 8 bit có dấu để cộng thanh đếm chương trình (PC). Tầm nhảy của lệnh này trong khoảng từ -128 đến 127 ô nhớ. Trước khi cộng, thanh ghi PC sẽ tăng đến địa chỉ của lệnh nhảy rồi tính toán địa chỉ offset cần thiết để nhảy đến địa chỉ yêu cầu. Như vậy địa chỉ mới là địa chỉ tương đối so với lệnh kế chứ không phải lệnh nhảy. Thường lệnh này có liên quan đến nhãn được định nghĩa trước.



Địa chỉ tương đối

6. Địa chỉ tuyệt đối (Absolute Addressing):

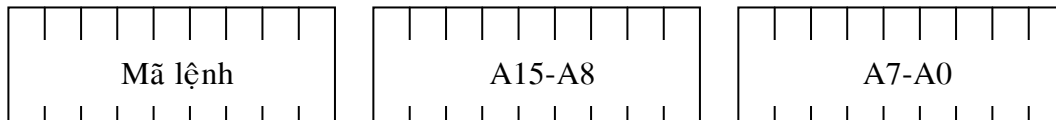
Địa chỉ tuyệt đối dùng trong các lệnh ACALL và AJMP. Các lệnh 2 Byte dùng để rẽ nhánh vào một trang 2 Kbyte của bộ nhớ chương trình bằng cách cấp 11 bit địa chỉ thấp ($A0..A10$) để xác định địa chỉ đích trong trang mã. Còn 5 bit cao của địa chỉ đích ($A11..A15$) chính là 5 bit cao hiện hành trong thanh ghi đếm chương trình. Vì vậy, địa chỉ của lệnh theo saulệnh rẽ nhánh và địa chỉ đích của lệnh rẽ nhánh cần phải cùng trang mã 2KByte (có cùng 5 bit địa chỉ cao).



Địa chỉ tuyệt đối

7. Địa chỉ dài (Long Addressing):

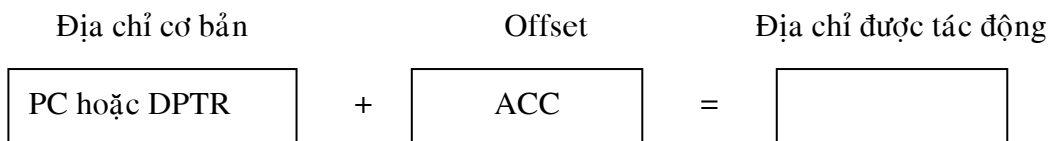
Địa chỉ dài dùng cho lệnh LCALL và LJMP. Các lệnh này chiếm 3 byte và dùng 2 byte sau (byte 2 và byte 3) để xác định địa chỉ đích của lệnh (6bit). Ưu điểm của lệnh này là có thể sử dụng trong toàn vùng nhớ 64KB. Tuy nhiên, lệnh này chiếm nhiều byte và phụ thuộc vào vị trí ô nhớ.



Địa chỉ dài

8. Địa chỉ tham chiếu:

Địa chỉ tham chiếu dùng một thanh ghi cơ bản (hoặc thanh ghi đếm chương trình PC hoặc thanh ghi con trỏ dữ liệu DPTR) và địa chỉ offset (trong thanh ghi tích lũy A) để tạo địa chỉ được tác động cho các lệnh JMP hoặc MOVC. Các bảng nhảy và bảng tìm kiếm dễ dàng được tạo ra để sử dụng địa chỉ tham chiếu.



Địa chỉ tham chiếu

II. KHẢO SÁT TẬP LỆNH 8051:

1. Các nhóm lệnh:

Lệnh có thể chia thành nhiều nhóm theo nhiều cách. Cusman đề nghị theo 4 cách sau:

Nhóm lệnh xử lý dữ liệu: tác động lên dữ liệu theo nhiều cách bao gồm:

- ◆ Lệnh số học.
- ◆ Lệnh luận lý.
- ◆ Lệnh so sánh.
- ◆ Lệnh dịch.
- ◆ Lệnh đặc biệt.

Nhóm lệnh truyền dữ liệu: di chuyển từ nơi này sang nơi khác trong mạch thiết kế mà không làm thay đổi dữ liệu như sau:

- ◆ Lệnh truyền bộ nhớ.
- ◆ Lệnh xuất nhập.
- ◆ Lệnh ngăn xếp.

Nhóm lệnh kiểm soát chương trình: chuyển điều khiển từ nơi này sang nơi khác để đạt đến lệnh mong muốn:

- ◆ Lệnh nhảy không điều kiện.
- ◆ Lệnh nhảy có điều kiện.
- ◆ Lệnh gọi chương trình con.
- ◆ Lệnh dừng và không hoạt động.

Nhóm lệnh kiểm soát trạng thái: nhằm thay đổi tình trạng của mạch thiết kế mà không ảnh hưởng đến dữ liệu hay thứ tự thực hiện lệnh.

2. Các lệnh số học:

a. Lệnh cộng:

ADD A,7FH (định vị trực tiếp)

ADD A,@RO (định vị gián tiếp)

ADD A,R7

b. Lệnh nhân:

MUL A,B

Sẽ nhân các giá trị không dấu 8 bit ở thanh ghi A và thanh ghi B kết quả là 16 bit đem các vào phần 8 bit thanh ghi A và phần cao 8 bit ghi thanh B.

c. Lệnh chia:

DIV A,B

Sẽ đem giá trị ở thanh ghi A chia cho giá trị ở thanh ghi B, kết quả được cất ở thanh ghi A, và phần dư sẽ cất ở thanh ghi B.

d. Các lệnh luận lý:

AND A,55H (định vị trực tiếp)

AND A,@RO (định vị gián tiếp)

AND A,R6 (định vị thanh ghi)

AND A,#33H (định vị tức thời)

Ngoài ra còn gồm các lệnh luận lý tương tự như: OR, XOR, NOT. Tất cả các lệnh này đều được thực hiện trên các byte dữ liệu cơ sở và các bit của từng byte.

e. Nhóm lệnh truyền dữ liệu:

Truyền bên trong bộ nhớ:

Dạng lệnh: MOV < đích > , < nguồn >

Lệnh này cho phép di chuyển dữ liệu giữa hai vị trí bên trong bộ nhớ hay thanh ghi chức năng đặc biệt mà không cần thông qua thanh ghi lưu trữ.

Dạng lệnh trao đổi dữ liệu cho nhau:

XCH A,< nguồn >

Lệnh này bắt thanh ghi A và byte địa chỉ trao đổi dữ liệu cho nhau.

Truyền bộ nhớ ngoài:

Các lệnh luận lý xử lý trên bit:

Lệnh SETB P1.7 (lập mức logic 1 ở bit 7 cổng 1)

Lệnh CLR P1.7 (lập mức logic 0 ở bit 7 cổng 1)

Lệnh di chuyển dữ liệu một thanh ghi cờ đến cổng.

MOV C, FLAG

MOV P1.0,C

Nhóm lệnh rẽ nhánh chương trình:

Lệnh nhảy không điều kiện. Lệnh RETI trở về từ chương trình phục vụ ngắt.

KẾT LUẬN

1. Tự Đánh Giá Kết Quả:

Sau bảy tuần thực hiện đề tài, với sự hướng dẫn tận tình của giáo viên hướng dẫn và đóng góp tận tình của Các Thầy Cô Trong Khoa Điện Điện Tử Trường Đại Học Sư Phạm Kỹ Thuật cộng với sự nỗ lực của bản thân trong việc tìm hiểu tài liệu liên quan. Tập luận án đã kế thừa một khía cạnh ứng dụng mới trong hệ thống vi xử lý, đó là sử dụng vi điều khiển 8031 trong mạch báo cháy. Tuy chưa phát huy được các tính năng ưu việt của vi điều khiển 8031 nhưng cũng phần nào ứng dụng và giải quyết được công việc thực tiễn.

Phần nội dung của tập luận án bao gồm 3 phần:

Phần 1: phần giới thiệu chung

Phần này những vấn đề lý thuyết của luận án bao gồm: giới thiệu cấu trúc của vi điều khiển 8031, khảo sát IC thu phát tone MT8880, giới thiệu các âm hiệu của tổng đài.

Phần 2: phần thiết kế phần cứng

Phần này tính toán các mạch cảm biến các mạch giao tiếp giữa vi xử lý với điện thoại.

Các kết nối bộ nhớ và hiển thị vv...

Phần 3: phần thiết kế chương trình.

Phần này nêu lên phần yêu cầu, giải thuật và chương trình.

2. Khả Năng Phát Triển Của Đề Tài:

Với sự phát triển không ngừng của khoa học kỹ thuật nói chung và lĩnh vực điện tử nói riêng, đề tài này có thể phát triển hoàn thiện hơn để đạt được kết quả tốt hơn, tính năng sử dụng rộng rãi hơn. Như có thể mở rộng thêm phần cứng để điều khiển các thiết bị, có thể thay đổi chương trình để ứng dụng trong mạch tính cước phí điện thoại, v.v... và đây cũng là hướng phát triển đề tài cho các khóa sau.

3.Những Hạn Chế:

Tuy có sự giúp đỡ tận tình của quý thầy cô và các bạn, cùng với sự nỗ lực bản thân. Nhưng kiến thức về lĩnh vực viễn thông có hạn, hơn nữa việc tiếp cận hệ thống vi điều khiển còn quá mới mẻ nên tập luận án không tránh khỏi những sai sót. Rất mong đón nhận những ý kiến đóng góp của quýn thầy cô cùng các bạn, để đề tài phát triển ngày càng hoàn thiện hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. DƯƠNG MINH TRÍ

Sơ Đồ Linh Kiện Bán Dẫn _ Sở Giáo Dục Và Đào Tạo Tp Hồ Chí Minh

2. HOÀNG LÊ TUẤN

Nhập Môn Vi Xử Lý_ ĐHBK Tp Hồ Chí Minh

3. Hướng Dẫn Sử Dụng Kit Vi Xử Lý 8085 Của Thầy Nguyễn Đình Phú.

4. I. SCOTTMACKENZIE

The8051 Microcontroler_ University of Guelph