MỤC LỤC

-----00000------

<u>Chương 1</u> Giới thiệu	
1.1 Giới thiệu	
1.2 Tài nguyên phần cứng	
<u>Chương 2</u> Cài đặt phần mềm và công cụ Programmer/Deb	ugger
2.1 Cài đặt phần mềm	
2.2 Công cụ Programmer/Debugger	
2.2.1 ICE52B Professional 51 Emulator	
2.2.2 SP200S Enhance Programmer	
Chương 3 Hướng dẫn thí nghiệm cơ bản (Gồm C và ASM)	J
3.1 All I/O External Output Module	
3.2 Chip Socket, dao động và Reset	
3.3 Module cấp nguồn (Power Module)	
3.4 LED don Module	
3.5 Buzzer Module	
3.6 Module 8 LED Số 7- Đoạn	
3.7 Module Phím Độc lập, ngắt ngoài	
3.8 LCD1602 Modules	
3.9 GLCD12864 Modules	
3.10 RS232 Module	
3.11 Module NE555	
3.12 Modules giao tiếp SPI	
3.13 Module giao tiếp I2C	
3.14 DS1302 RTC Module	
3.15 DS18B20 Module cảm biến nhiệt độ	
3.16 Remote Control Receiver & Decoder Module	
<u>Chương 4</u> Chương trình nâng cao (Gồm C và ASM)	
4.1 PWM CONTROL LED	
4.2 7SEG Move L	
4.3 7SEG Move R	
4.4 7SEG Move LR	
4.5 7SEG Caption	
4.6 LCD12864 4BIT	
4.7 LCD12864 Serial	

4.8 Buzzer Gun Sound4.9 Buzzer Ambulance4.10 Buzzer Fire Engine	45 45 45
4.11 0-99 Count, 0-99 Count Down, 4.12 0-99 Count Down,	45 45
4.13 STOPWATCH_7SEG4.14 STOPWATCH LCD1602	45 45
4.15 SIMPLE CLOCK 7SEG.4.16 SIMPLE CLOCK LCD1602	45 45
4.17 UNIVERSAL CLOCK 7SEG4.18 UNIVERSAL CLOCK LCD1602	45 45
4.19 DS18B20 7SEG 4.20 DS18B20 LCD1602	45 45
4.21 STEP MOTOR Variable4.22 STEP MOTOR KEY4.22 STEP MOTOR IP	45 45
4.23 STEP MOTOK IK	43

<u>Churong 5</u> Màn hình TFT+SD

5.1 TFT-TEST	
5.2 TFT-SD	
5.3 TFT-KEY-4x4	
5.4 TFT-DS18B20	
5.5 TFT-DS1302	
5.6 TFT-DS1302-DS18B20	
5.7 TFT-IR	
5.8 TFT-IR-MOTOR	
5.9 TFT-PHOTO-SST89E516	
5.10 SD-FAT-SST89E516	
Liên hệ nhà sản xuất	

Chương 1: Giới thiệu

1.1 Giới thiệu



TMLAB51 là kit phát triền hoàn chỉnh về kỹ thuật, rất nhiều tính năng và dễ sử dụng cho ATMEL 89S51/52 và AVR Microcontroller. Với TMLAB51 Người dùng không phải bận tâm về phần cứng, mà tập trung vào các ứng dụng phần mềm. Đây là một công cụ rất tuyệt vời đáp ứng mọi nhu cầu cho những kỹ sư giàu kinh nghiệm cũng như người mới bắt đầu.

TMLAB51 có thiết kế một Header ISP chuẩn 5x2, cho phép người dùng có thể sử dụng các công cụ lập trình và gỡ lỗi khác như ICE52 Emulator, SP200S Enhanced, AT89SXX...theo chuẩn ISP, vì vậy không cần tháo chip. Bạn chỉ cần viết chương trình --> biên dịch --> nạp và kết quả sẽ chạy ngay, không cần phải bận tâm gì khác.

TMLAB51 được tối ưu thiết kế theo kiểu modules, các module độc lập được nối hoặc ngắt với MCU thông qua các Jumper hoặc người dùng tự do tùy biến các kết nối giữa các module đến MCU bằng cách sử dụng các dây cắm đơn đa dụng.

1.2 Tài nguyên phần cứng

Danh sách tài nguyên phần cứng



Số	Mô tả	
1	I/O external output	
2	I/O Port1 and Port3	
3	40P chip ZIF socket	
4	Power module	
5	ISP programmer	
6	Reset button	
7	DS18B20 thermometer module	
8	IR Remote control module	
9	8 button module	
10	Buzzer module	

Số	Mô tả
11	DS1302 RTC module
12	16 single LED module
13	GLCD12864 module
14	8 -digital display module
15	LCD1602 module
16	RS232 communication module
17	NE555 PWM module
18	I2C 24Cxx communication module
19	SPI 93Cxx communication module

Thien Minh Electronic Solutions Co.Ltd (TMe)

Chương 2 Cài đặt phần mềm và công cụ Programmer/Debugger

2.1 Cài đặt phần mềm

Keil µVision IDE là một phần mềm nền tảng phát triển dựa trên window, kết hợp mạnh mẽ biên soạn chương trình, quản lý Project, và rất nhiều công cụ hữu ích.

Keil µVision IDE hỗ trợ tất cả các công cụ như C/C++ Compiler, Macro Assembler, Linker, Library Manager, and Object-HEX Converter...

Phần mềm *Keil c51v812* có trong đĩa CD kèm theo. việc cài đặt rất đơn giản nên không cần nói chi tiết. bạn chỉ cần chạy file *c51v812.exe* trong thư mục Sofware và làm theo hướng dẫn mặc định của phần cài đặt là được.

Setup Keil C51 Version 8.12	×
Welcome to Keil μVision3 Release 1/2008	An ARM [®] Company
This SETUP program installs:	
Keil C51 Version 8.12	
This SETUP program may be used to update a previous proc However, you should make a backup copy before proceedin	duct installation. 19.
It is recommended that you exit all Windows programs before	continuing with SETUP.
Follow the instructions to complete the product installation.	
— Keil μVision3 Setup	<< Back Next >> Cancel

Tiếp tục nhấn **next** vài lần cho đến khi quá trình cài đặt hoàn thành

Thien Minh Electronic Solutions Co.Ltd (TMe)

Sau đó hiện ra bảng thông báo hoàn tất cài đặt, nhấn **Finish** quá trình cài đặt thành công.

2.2 Công cụ Programmer/Debugger

TMLAB51-V1 không tích hợp mạch nạp on board, việc lập trình thiết bị đến chip đích được nối qua đầu ISP 10-PIN (5x2), sơ đồ chân được thể hiện như dưới đây:





Sau đây chúng tối giới thiệu những công cụ Programmer/Debugger tuyệt vời có thể sử dụng tương thích với TMLAB51-V1.

1) ICE52B Professional 51 Emulator

Mô tả ngắn

Giao diện USB 2.0, mô phỏng thời gian thực tất cả các tính năng của MCU họ 8051/8052 tiêu chuẩn của ATMEL, WINBOND, DALLAS, INTEL, SST, PHILIPS

Hỗ trợ chạy trực tiếp trên Keil developemnt environment

Có khả năng nạp qua giao thức ISP cho 51 MCU và AVR MCU

Không chiếm tài nguyên MCU đặc biệt là I/O và timers, có khả năng chạy fullspeed, single step, step runs, breakpoint set / disable

Tính năng sáng tạo:

- Liên kết hoàn hảo trong Keil developemnt environment đạt tốc độ thực sự USB 2.0 mà không cần bất kỳ thiết lập nào
- Hỗ trợ Reset bằng phần mềm mà không cần đến nút Reset cứng,
- Không có jumper chuyển đổi mô phỏng / nạp chương trình
- Mô phỏng phù hợp và gần gũi với thiết bị của người dùng, được tự do lựa chọn dao động nội hặc dao động thạch anh bên ngoài từ 1 đến 40MHz.
- Cách li với các đường bus địa chỉ và dữ liệu, hiệu quả trong việc làm giảm sự can thiệp của các hoạt động để tránh những mô phỏng thất bại không lường trước.
- Tích hợp ISP dowload độc quyền trong Keil (Có thể nạp chương trình trực tiếp trong 51 keil chip ISP download program)
- Phần mềm nạp chuyên nghiệp MeFlash hỗ trợ nạp chip qua giao thức ISP, hỗ trợ 89S/AVR MCU có đầy đủ các chức năng cho read, erase, blank check, encryption, buffer editing, automatic programming, etc.
- CPU điều khiển thông minh, bảo vệ quá tải và ngắn mạch, bảo vệ hiệu quả bộ mô phỏng và phần cứng USB máy tính
- Giao tiếp USB 2.0 (USB 2.0 thật sự, không phải USB to Serial)
- Tốc độ nạp và tốc độ chạy single-step cao.
- Có thể mô phỏng ATMEL, WINBOND, DALLAS, INTEL, SST, PHILIPS và các vi điều khiển khác tương thích 51 và 52
- không chia sẻ tài nguyên, đặc biệt không dùng cổng IO, cổng nối tiếp, các timers và các tài nguyên quan trọng khác, có thể hoàn toàn xem đây là một bộ mô phỏng thực sự các cổng MCU;
- Và nhiều tính năng hữu ích và thú vị khác

Đây là công cụ tuyệt vời nhất có thể lựa chọn sử dụng cùng TMLAB51-V1.

Chi tiết hướng dần sử dụng **ICE52B Professional 51 Emulator** bạn vui lòng xem file kèm theo trong CD-ROM.



2) SP200S Enhance Programmer



Thien Minh Electronic Solutions Co.Ltd (TMe)

www.tme.com.vn

Giới thiệu:

SP200S Enhance là phiên bản nâng cao, Hỗ trợ rất nhiều loại chip so với 200S_USB. Đặc biệt Hỗ trợ AVR và cho phép nạp chip 8051/AVR qua đường SPI

Giao tiếp và cấp nguồn qua cổng USB, Có thể nạp qua đường SPI hoặc Parallel hỗ trợ Microcontrollers ATMEL/SST/Winbond, Hỗ trợ 24, 93 Serial memory ATMEL/Microchip/ST và các hãng khác.

Rất tốt cho những người đam mê lập trình vi xử lý, nhân viên bảo trì thiết bị

Tính năng phần cứng

- Nhỏ gọn dễ mang theo, tốc độ nạp cao, dùng trực tiếp trên laptop không cần cấp nguồn bên ngoài.
- ZIF socket 40 pin hỗ trợ 8pin, 20pin và 40pin
- Có sẵn CPU, tốc độ cao, không phụ thuộc vào cấu hình máy tính
- Hõ trợ ATMEL/WINBOND/SST's MCS51 Series Microcontroller
- Hỗ trợ 24Cxxx, 93Cxxx của ATMEL / MICROCHIP / ST và các hãng khác
- Hỗ trợ nạp qua giao thức SPI cho ATMEL AVR series và MCS51 Series (Chỉ có ở phiên bản 2008 Enhance)

Tính năng phần mềm:

- Giao diện thân thiện, Chuyên nghiệp và đầy đủ tính năng
- Vùng buffer có thể soạn thảo và các thao tác khác, hiển thị dữ liệu 8 bit và 16 bit
- sử dụng trên windows 98SE/2000/XP/ Vista/ windows7 và các hệ điều hành khác
- Tập lệnh đầy đủ bao gồm programming(nạp), read (đọc), erase (Xóa), blank check (Kiểm tra chip trống), verification (So sánh), encryption (mã hóa, khóa dữ liệu- write lock bit), read and write fuse bit, read and write configuration bit ...
- Chức năng thống kê, đếm số lần thành công / thất bại
- Chức năng automatic serial number độc đáo điền ID tự động cho sản phẩm
- Hỗ trợ tính năng Auto programming do người dùng định nghĩa
- Và nhiều tính năng chuyên nghiệp khác



SP200S Enhance Programmer sử dụng tương thích với TMLAB51.

Chi tiết hướng dần sử dụng **SP200S Enhance Programmer** bạn vui lòng xem file kèm theo trong CD-ROM.

Chương 3 Hướng dẫn thí nghiệm cơ bản

Chương này sẽ mô tả cụ thể về chức năng các Modules trên Board phát triển TMLAB51-V1, bằng cách minh họa sơ đồ nguyên lý của các Module, chú thích các điểm quan trọng khi thí nghiệm trên từng Module, giải thuật cho các chương trình, các điểm chú ý trong quá trình sử dụng và trong đĩa CD-ROM được cung cấp cùng với sản phẩm, chúng tôi đã biên soạn các chương trình mẫu cho từng chức năng của các module.

Trong các chương trình mẫu cũng đã bao gồm cách hướng dẫn bố trí phần cứng và phần mềm để hổ trợ người dùng, đặt biệt là người mới bắt đầu.

Ở các chương trình mẫu, chúng tôi đều có xây dựng giải thuật cho từng chương trình, để người dùng nắm bắt và hiểu chương trình nhanh nhất từ đó có phương pháp tư duy lập trình tốt. Đây là điểm quan trọng trong bài viết này và cũng là vấn đề quan trọng đối với những người học và lập trình chuyên nghiệp.

Ngoài những chương trình mẫu, chúng tôi còn kèm theo trong CD-ROM những chương trình nâng cao, để người dùng có thể học và phát triển tối đa khả năng lập trình của mình.

Các chương trình được xây dựng trên cả hai ngôn ngữ C và ASM.

Theo board thử nghiệm là thiết kế kiểu module, cấu hình dự án của bạn có thể đa dạng với số lượng lớn và các Port đầu ra sẵn sàng cho kết nối với thiết bị bên ngoài. Các phần cứng và phần mềm sẽ thuộc về sở hữu người sử dùng. Người dùng có thể thay đổi theo nhu cầu của mình và rút ra kết luận từ các trường hợp khác từ những ví dụ.

3.1 All I/O External Output Module

Tất cả các I/O trên board phát triển TMLAB51-V1 được thiết kế để đưa ra bên ngoài. Người dùng có thể xây dựng các mạch riêng của mình hoặc mua thêm các board mạch chức năng mở rộng khác của chúng tôi để tận dụng các tài nguyên của TMLAB51-V1.

Module này bao gồm các phần chính sau:

✓ Tất cả các I/O của chip 40-pin (PORT0/1/2/3) được đưa ra theo kiểu 20x2.



Hinh 3-1 All I/O External Output Module

✓ Ngoài ra TMLAB51-V1 còn đưa ra I/O của Port1 và Port3 theo chuẩn 10Pin (5x2), dễ dàng kết nối mở rộng giao tiếp với các thiết bị ngoại vi và dễ dàng sử dụng với các Module mở rộng của TMe



Hinh 3-2 I/O Port1 and Port3

3.2 Chip Socket, dao động và Reset

Module này bao gồm các phành phần chính sau đây:

- ✓ 40 pin chip ZIF socket.
- ✓ Dao động cho hệ thống: Sử dụng socket dể dàng thay đổi
- Reset cho hệ thống: AT89 có chân Reset phân cực ngược so với AVR vì vậy sử dụng cặp Jumper để lựa chọn Reset cho AT89 hoặc AVR.



Hinh 3-3 system clock, Reset and socket schematic

3.3 Module cấp nguồn (Power Module)

Board phát triển thích hợp với một nguồn DC bên ngoài, Cần lưu ý cung cấp một nguồn DC có đầu cắm loại 2mm với cực dương (+) bên trong, cực âm (-) bên ngoài khoảng điện áp 7-12V dòng tối thiểu 200mA.

Nhấn Power switch (SW1) thì toàn bộ board mạch được cấp điện, nhấn lần nữa sẽ ngắt điện cho boad mạch. Khi mạch được cấp điện, LED chỉ báo nguồn "POWER" sẽ sáng lên.

Module này bao gồm các thành phần sau:

- ✓ Jack DC cấp điện vào board mạch.
- ✓ Diode Chỉnh lưu / bảo vệ ngược cực tính, lọc nguồn và ổn áp 5V.
- ✓ Công tắc nguồn.
- ✓ LED chỉ báo nguồn



Hinh 3-4 Schematic power modules

3.4 LED don Module

Led còn được gọi là Diode phát quang (diode phát ra ánh sáng) là một diode bán dẫn có thể chuyển đổi năng lượng điện thành năng lượng ánh sáng.

Cũng giống như diode, Led có một độ dẫn điện một chiều thông thường, khi đặt lên Led một nguồn điện phân cực thuận và phù hợp Led sẽ sáng, ngược lại nếu đặt lên Led một nguồn điện phân cực ngược hoặc không phù hợp Led sẽ không sáng và có thể bị hỏng.

Độ sáng của LED tỉ lệ thuận với dòng điện thông qua nó, đối với các Led thông thường dòng điện qua nó khoảng 10mA, nếu dòng qua Led quá lớn sẽ làm hỏng

Led, vì vậy bạn phải sử dụng điện trở hạn dòng, điện trở hạn dòng có thể được tính theo công thức của định luật ohm:

R=(E – ULed) / Iled (E: Điện áp cung cấp)

Các led thông thường (Không phải là Led công suất lớn, siêu sáng...), điện áp của Led dẫn bão hòa $1,4 \sim 2.1V$, dòng qua Led $5 \sim 20$ mA.

1) Thành phần Module:

- ✓ 16 LED đơn.
- ✓ Header 9pin J2



Hinh 3-5 Schematic of Single LED Module

2) Mô tả Module:

- ✓ 16 LED là khi các I / O điện áp đầu ra mức thấp.
- ✓ 8 LED được nối trược tiếp với PORT0 (P0.0 đến P0.7) của MCU, 8 LED còn lại được nối qua Header 9pin J2, mỗi LED được điều khiển bởi một Jumper riêng biệt kết nối với các bit của PORT2 (P2.0 đến P2.7), một jumper còn lại để lựa chọn cấp nguồn cho 16 LED.
- ✓ Khi module này không sử dụng nó được đề nghị ngắt kết nối các bít tương ứng để tránh gây ra sự gián đoạn không cần thiết.

3) Mô tả chương trình thí nghiệm:

Trong phần này trình bày 2 ví dụ về Led đơn:

Ví dụ 1: Chương trình chớp tắc các Led đơn ở Port P0 và P2, Led on 300ms, Off 300ms. Tức là Led bật và tắt liên tục, khoảng thời gian 300ms.

Ví dụ 2: Led P0 và P2 từng Led chạy từ phải sang trái rồi từ trái sang phải, vòng lập vô hạn.

4) Giải thuật: Giải thuật Ví dụ 1:



Giải thuật Ví dụ 2:



5) Chương trình: Kèm theo trong CD-ROM bao gồm: *Example_A51\EX1_LED, Example_A51\EX2_LEDX8* và *Example_C51\EX2_LED, Example_C51\EX2_LEDX8*

Thien Minh Electronic Solutions Co.Ltd (TMe)

www.tme.com.vn

3.5 Buzzer Module

Module chủ yếu trình bày làm thế nào để kiểm soát một Buzzer bằng MCU.

1) Thành phần Module:

✓ Buzzer

✓ Jumper JP25



Hình 3-6 Buzzer module



Hình 3-7 Schematic of buzerr module

2) Mô tả Module:

- ✓ Buzzer kết nối tới pin P3.7 của MCU thông qua jumper JP25.
- Khi module này được sử dụng chắc chắn rằng JP25 được kết nối, khi nó không sử dụng hãy chắc chắn rằng JP25 là ngắt kết nối
- Khi Jumper JP25 ở trạng thái kết nối, chúng ta có thể nghe thấy tiếng bíp yếu ngay cả khi không có chip trên board, đó là hiện tượng bình thường.

3) Mô tả chương trình thí nghiệm:

Buzzer on 300ms(P3.7 ON) đồng thời P0.0 và P0.7 Led sánh sáng. Buzzer off 300ms(P3.7 OFF) đồng thời P0.0 và P0.7 Led tắt.

Âm thanh của Buzzer và Led sáng bật tắt liên tục, khoảng thời gian 300ms

4) Giải thuật:



5) Chương trình: Kèm theo trong CD-ROM bao gồm: Example_A51\EX4_BELL và Example_C51\EX4_BELL

3.6 Module 8 LED Số 7- Đoạn

1) Thành phần Module:

Đây chính là module sử dụng tính năng quét LED (Multi-digital Display.) Module này bao gồm các thanh phần chính như sau:

- ✓ 8 LED số 7 đoạn.
- ✓ Jumper cho bit điều khiển và điều khiển segment.
- ✓ Mạch lái dòng.



Hinh 3-8 digital LED control module



Hinh 3-9 Digital LED schematic

- 1) Mô tả Module:
 - **4** Mô tả Module:
 - ✓ Việc kiểm soát segment của LED số được kết nối với PORT P2 (Từ P2.0 đến P2.7) của MCU thông qua chuyển đổi Jumper J3.
 - ✓ Việc kiểm soát bit của LED số được kết nối với Port P0 (Từ P0.0 đến P0.7) của MCU thông qua Jumper J4.
 - Khi module này được sử dụng, chúng ta phải đảm bảo rằng Jumper ở trong trạng thái kết nối, khi không sử dụng, chúng ta phải đảm bảo rằng nó đang ở trong tình trạng ngắt kết nối để không làm ảnh hưởng đến hoạt động bình thường của các module khác.
 - Bạn cũng có kết nối LED với port khác bằng việc sử dụng socket giao tiếp. (Và lúc này, bạn phải đảm bảo rằng Jumper là ngắt kết nối.)
 - ✓ 8 LED số 7 đoạn sử dụng anode chung.
 - 4 Giới thiệu sơ lược thành phần LED 7-đoạn
 - ✓ LED 7-đoạn bao gồm bảy Led đơn phân thành 7 đoạn và bên phải dưới cùng của thanh có một Led thể hiện dấu chấm.
 - ✓ LED 7-đoạn được chia thành 2 loại, cực âm chung (Led cathode) và cực dương chung (Led anode)
 - (1) Cấu trúc của Led 7 đoạn:



(2) Một số hình ảnh của Led 7-đoạn.



Font	dp	g	f	e	đ	с	Ъ	a	Segment
0	1	1	0	0	0	0	0	0	OCOH
1	1	1	1	1	1	0	0	1	0F9H
2	1	0	1	0	0	1	0	0	0A4H
3	1	0	1	1	0	0	0	0	OBOH
4	1	0	0	1	1	0	0	1	99H
5	1	0	0	1	0	0	1	0	92H
6	1	0	0	0	0	0	1	0	82H
7	1	1	1	1	1	0	0	0	0F8H
8	1	0	0	0	0	0	0	0	80H
9	1	0	0	1	0	0	0	0	90H
а	1	0	0	0	1	0	0	0	88H
b	1	0	0	0	0	0	1	1	83H
с	1	1	0	0	0	1	1	0	0C6H
d	1	0	1	0	0	0	0	1	0A1H
E	1	0	0	0	0	1	1	0	86H
f	1	0	0	0	1	1	1	0	8EH

(3) Bång mã font chữ LED anode chung

3) Mô tả chương trình thí nghiệm:

Chương trình hiển thị các số từ số 0 đến số 7 trên 8 Led 7-đoạn từ phải sang trái.

1) Giải thuật:



5) Chương trình: Kèm theo trong CD-ROM bao gồm: Example_A51\EX5_7SEG và Example_C51\EX5_7SEG

3.7 Module Phím Độc lập, ngắt ngoài

1) Thành phần Module:

- 1) 8 nút độc lập.
- 2) Header 8pin J5.



Hinh 3-10 Independent Key and External Interrupt Module



Hinh 3-11 Keys and external interrupt module

2) Mô tả Module:

- Tất cả các phím được ở mức điện áp thấp khi chúng được nhấn xuống, và trở kháng cao khi chúng được nhả ra.
- Các phím được kết nối với PORT1 (P1.4 đến P1.7) và PORT3 (P3.2 đến P3.5) của MCU, khi chúng đang sử dụng hãy chắc chắn rằng các Jumper được kết nối, và khi chúng không sử dụng hãy chắc chắn rằng các Jumper không được kết nối.

3) Mô tả chương trình thí nghiệm:

Trong phần này trình bày 2 ví dụ:

Ví dụ 1: Xác định các phím riêng lẻ

Khi một phím (K1 - K8) được nhấn, các LED tương ứng của Port0 (D0.0 đến D0.7) sáng đồng thời Buzzer(P3.7) sẽ phát ra tiếng bíp.

Thien Minh Electronic Solutions Co.Ltd (TMe)

Nghĩa là: - K1 được nhấn, Led D00 sáng, Buzzer(P3.7) sẽ phát ra tiếng bíp

K8 được nhấn, Led D07 sáng, Buzzer(P3.7) sẽ phát ra tiếng bíp

Ví dụ 2: Ngắt ngoài Sử dụng ngắt ngoài của MCU, sau đó hiển thị lên 3 Led 7-đoạn, giá trị đếm tối đa 255. Nhấn Key K5 - đếm tăng 1, ngắt ngoài 0 (external interrupt 0) Nhấn Key K6 - đếm giảm 1,ngắt ngoài 1 (external interrupt 1)

4) Giải thuật: Giải thuật Ví dụ 1:



KEY flow chart

Giải thuật Ví dụ 2:



5) Chương trình: Kèm theo trong CD-ROM bao gồm: *Example_A51\EX6_KEY, Example_C51\EX6_KEY và Example_A51\EX7_KEY_INT, Example_C51\EX7_KEY_INT*

3.8 LCD1602 Modules

1) Thành phần Module: Module này bao gồm LCD 1602 socket







Hinh 3-12 schematics of LCD1602

Thien Minh Electronic Solutions Co.Ltd (TMe)

www.tme.com.vn

2) Mô tả Module:

- ✓ LCD1602 đang sử dụng Port2 (P2.0 đến P2.2) là bit Điều khiển, PORT0 (P0.0 đến P0.7) là dữ liệu bit.
- Tất cả các chân của module được kết nối trực tiếp với MCU, và chỉ jumper JP8 lựa chọn kết nối đến P2.2 để kiểm soát nó.
- Khi màn hình LCD là không sử dụng, nó được cho rằng màn hình LCD được lấy ra khỏi socket hoặc ngắt kết nối JP8. Trong khi nếu nó được sử dụng, chúng ta nên tắt các module khác, hoặc ngược lại màn hình LCD sẽ không hiển thị.
- Board phát triển có thể chọn độ sáng Becklight của màn hình LCD hoặc tắc bằng cách lựa chọn JP7 kết nối hoặc ngắt kết nối.
- ✓ Datasheet 1602 LCD được bao gồm trong CD-ROM.

3) Mô tả chương trình thí nghiệm:

Chương trình hiển thị hai chuổi dữ liệu trên LCD1602, chuổi dữ liệu hiển thị như dưới đây:



4) Giải thuật:



Flowchart write instruction or address



Thien Minh Electronic Solutions Co.Ltd (TMe)

www.tme.com.vn



Flowcharts busy detection

5) Chương trình: Kèm theo trong CD-ROM bao gồm: *Example_A51\EX9_LCD1602* và *Example_C51\EX9_LCD1602*

3.9 GLCD12864 và 1602 LCD Modules

1) Thành phần Module: Module này bao gồm LCD 128x64 socket.



Hinh 3-13 GLCD12864 sockets



Hinh 3-14 schematics of GLCD12864

2) Mô tả Module:

- ✓ GLCD12864 đang sử dụng Port2 (P2.0 đến P2.5) là bit Điều khiển, PORT0 (P0.0 đến P0.7) là dữ liệu bit.
- Tất cả các chân của module được kết nối trực tiếp với MCU, và không có Jumper kiểm soát nó. Khi màn hình LCD là không sử dụng, nó được cho rằng màn hình GLCD12864 được lấy ra khỏi socket, trong khi nếu nó được sử dụng, chúng ta nên tắt các module khác, hoặc ngược lại màn hình GLCD sẽ không hiển thị.
- ✓ Board phát triển sử dụng cặp điện trở R45(10K) và R46(4.7K) để phân áp cho đèn nền Becklight.
- ✓ Màn hình GLCD128x64 được sử dụng trong board phát triển là những sản phẩm kiểu "ST7920" (với chip select CS1 và CS2). Nếu bạn sử dụng các sản phẩm khác, xin vui lòng kiểm tra tương thích hay không
- ✓ Datasheet GLCD12864 được bao gồm trong CD-ROM.
- 3) Chương trình: Kèm theo trong CD-ROM

3.10 RS232 Module

- 1) Thành phần Module:
 - ✓ RS232 chip chuyển đổi cấp điện áp
 - ✓ cổng giao tiếp RS232 (port nối tiếp 9-pin)
 - ✓ Header JP9

Module này chủ yếu cho thấy cách cho MCU để giao tiếp với các thiết bị bên ngoài như máy tính bằng cách sử dụng USART module.



Hinh 3-15 RS232 communication



Hình 3-16 Sơ đồ module giao tiếp RS232

2) Mô tả Module:

- Các module nối tiếp kết nối thông qua hai jumper vào module USART của MCU bằng cách giao tiếp với P3.0 và P3.1.
- Hai jumper kiểm soát các kết nối của module nối tiếp và MCU. Khi module này được sử dụng, chúng ta phải đảm bảo rằng jumper là trong trạng thái kết nối, khi không sử dụng, đảm bảo rằng các jumper là trong tình trạng ngắt kết nối.

3) Mô tả chương trình thí nghiệm:

Đầu tiên gởi đến máy tính thong qua cổng nối tiếp RS232 chuổi ký tự:

welcome to www.tme.com.vn TMLAB51-V1 Development

Từ máy tính chờ để nhận dữ liệu gởi tới, khi nhận được các dữ liệu được gởi, sau đó dữ liệu này sẽ gởi trở lại.

<u>Ghi chú:</u> Cấu hình 9600 BAUD, 8 Data Bits, None Parity, 1 Stop Bit, None Flow Control

4) Giải thuật:



5) Chương trình: Kèm theo trong CD-ROM bao gồm: Example_A51\EX12_UART và Example_C51\EX12_UART

3.11 Module NE555

Thien Minh Electronic Solutions Co.Ltd (TMe)

1) Thành phần Module:

IC 555 là một loại linh kiện khá phổ biến bây giờ với việc dễ dàng tạo được xung vuông và có thể thay đổi tần số tùy thích, với sơ đồ mạch đơn giản, điều chế được độ rộng xung. Nó được ứng dụng hầu hết vào các mạch tạo xung đóng cắt hay là những mạch dao động khác.

Module này bao gồm các thành phần chính sau đây:

- ✓ IC 555
- ✓ Jumper J26
- ✓ Biến trở VR 10K



Hinh 3-17 schematic of Module NE555

2) Mô tả Module:

- ✓ Ngõ ra IC 555 kết nối tới pin P3.5 của MCU thông qua jumper JP26.
- Khi module này được sử dụng chắc chắn rằng JP26 được kết nối, khi nó không sử dụng hãy chắc chắn rằng JP26 là ngắt kết nối

3) Mô tả chương trình thí nghiệm:

IC NE555 tạo ra tín hiệu xung trên một tần số, C51 MCU truy cập đo tần số hiển thị trên LCD1602. Sử dụng TIMER0 và TIMER1.

4) Giải thuật:



5) Chương trình: Kèm theo trong CD-ROM bao gồm: Example A51\EX16 NE555 và Example C51\EX16 NE555

3.12 Module Giao tiếp SPI

1) Thành phần Module:

Module này chủ yếu cho thấy phương thức giao tiếp SPI thông qua việc truy cập vào các thiết bị ngoài EEPROM 93LCXXX.

Thien Minh Electronic Solutions Co.Ltd (TMe)

Module này kèm theo các thành phần:

- ✓ 93LCXXX EEPROM.
- ✓ Header 4pin J6.
- ✓ ROM WORD SIZE lựa chọn bằng jumper.





Hình 3-18 93LCXXX EEPROM

Hinh 3-19 schematic of SPI Communication

2) Mô tả Module:

- ✓ Thông tin 93LCXXX EEPROM được kèm theo trong CD-ROM.
- ✓ Các thông tin liên lạc SPI Port 93LCXXX: CS, SCK, DI, và DO được kết nối với P3.3, P3.4, P3.5 và P3.6 của cổng giao tiếp của MCU thông qua Jumper.
- Khi module này được sử dụng, chúng ta phải đảm bảo rằng việc Jumper đang ở trong trạng thái kết nối, khi không sử dụng, chúng ta phải đảm bảo rằng nó đang ở trong tình trạng ngắt kết nối để không làm ảnh hưởng đến hoạt động bình thường của các module khác.
- ✓ Khi sử dụng 93LCXXA (ROM SIZE là 8 bit), hoặc 93LCXXB (là 16 bit), các Jumper WORD SIZE không có tác dụng. Khi sử dụng 93CXXC, jumper quyết định chọn WORD SIZE cho 8 hoặc 16 bit.

3) Mô tả chương trình thí nghiệm:

Chương trình ghi giá vào EEPROM 93C46 ở địa chỉ 0x00 và sau đó đọc lại giá trị đã ghi hiển thị lên Led 7 đoạn. Gía trị ghi và đọc là các số từ số 0 đến số 7 và hiển thị lên 8 Led 7 đoạn.

Ghi và đọc thành công, sẽ hiển thị từ số 0 đến số 7 trên 8 Led 7 đoạn từ phải sang trái.

4) Giải thuật:



Thien Minh Electronic Solutions Co.Ltd (TMe)

www.tme.com.vn



5) Chương trình: Kèm theo trong CD-ROM bao gồm: Example A51\EX17 93C46 và Example C51\EX17 93C46

3.13 Module giao tiếp I2C

1) Thành phần Module:

Module này chủ yếu cho thấy giao thức I2C thông qua việc truy cập thiết bị ngoại vi EEPROM 24CXX.







VCC

Hinh 3-21 I2C communication schematic

U4

24Cxxx

Module có những thành phần chính như sau:

- ✓ 24CXX EEPROM
- ✓ Header 2pin J7

2) Mô tả Module:

- ✓ Thông tin về 24CXX EEPROM có sẵn trong CD-ROM kèm theo sản phẩm.
- Các cổng giao tiếp I2C SDA, SCLK của 24XX được kết nối tới cổng I2C P3.5 và P3.4 của MCU thông qua Jumper và do đó, nó có thể được điều khiển bởi phần cứng.
- Khi module này được sử dụng, chúng ta phải đảm bảo rằng việc Jumper đang ở trong trạng thái kết nối, khi không sử dụng, chúng ta phải đảm bảo rằng nó đang ở trong tình trạng ngắt kết nối để không làm ảnh hưởng đến hoạt động bình thường của các module khác..

3) Mô tả chương trình thí nghiệm:

Chương trình ghi giá vào EEPROM 24C04 ở địa chỉ 0x00 và sau đó đọc lại giá trị đã ghi hiển thị lên Led 7 đoạn. Gía trị ghi và đọc là các số từ số 0 đến số 7 và hiển thị lên 8 Led 7 đoạn.

Ghi và đọc thành công, sẽ hiển thị từ số 0 đến số 7 trên 8 Led 7 đoạn từ phải sang trái.

4) Giải thuật:





Single-byte read and write operations

Thien Minh Electronic Solutions Co.Ltd (TMe)

www.tme.com.vn

5) Chương trình: Kèm theo trong CD-ROM bao gồm: Example_A51\EX18_24C04 và Example_C51\EX18_24C04

4.14 DS1302 RTC Module

1) Thành phần Module:

Module này chủ yếu thí nghiệm giao tiếp với IC đồng hồ thời gian thực (Real Time Clock – RTC) DS1302

Module này bao gồm các thành phần chính sau đây:

- \checkmark IC thời gian thực DS1302
- ✓ Jumper J8
- ✓ Thạch anh dao động 32.768K



Hinh 3-22 Schematic of DS1302 RTC module

2) Mô tả Module:

- ✓ Datasheet của IC DS1302 có kèm theo trong CD-ROM.
- ✓ Các Port giao tiếp CLK, I/O, RST của DS1302 nối tới P1.0, P1.1 và P1.2 của MCU thông qua Jumper.
- Khi module này được sử dụng, chúng ta phải đảm bảo rằng Jumper ở trong trạng thái kết nối, khi không sử dụng, chúng ta phải đảm bảo rằng nó đang ở trong tình trạng ngắt kết nối để không làm ảnh hưởng đến hoạt động bình thường của các module khác.

3) Mô tả chương trình thí nghiệm:

Chương trình sử dụng DS1302 và LCD1602 đọc và hiển thị năm, tháng, ngày, tuần, giờ, phút, giây.

Nhấn phím K1 và K4 chương trình sẽ là ngày và thời gian mặt định được ghi trong chip DS1302.

4) Giải thuật:









Thien Minh Electronic Solutions Co.Ltd (TMe)



5) Chương trình: Kèm theo trong CD-ROM bao gồm: Example_A51\EX21_DS1302 và Example_C51\EX21_DS1302

4.7 DS18B20 Module cảm biến nhiệt độ

1) Thành phần Module:

Module này chủ yếu cho thấy cách giao tiếp cảm biến nhiệt độ DS18B20 với MCU.





Hình 3-23 DS18B20 Module

Hinh 3-24 DS18B20 schematic

Module này bao gồm các thành phần chính sau:

- ✓ Temperature sensor DS18B20 socket.
- ✓ Jumper JP5 (Sử dụng như một switch).

2) Mô tả Module:

- ✓ Thông tin về DS18B20 được kèm theo trong CD-ROM đi cùng sản phẩm.
- ✓ Ngõ ra của DS18B20 đi vào jumper JP5 để kết nối tới chân P3.3 của MCU.

Thien Minh Electronic Solutions Co.Ltd (TMe)

Khi module này được sử dụng, chúng ta phải đảm bảo rằng jumper JP5 là trong trạng thái kết nối, khi không sử dụng, chúng ta phải đảm bảo rằng jumper JP5 là trong tình trạng ngắt kết nối.

3) Mô tả chương trình thí nghiệm:

Chương trình đo nhiệt độ từ DS18B20 và hiển thị lên 6 Led 7 đoạn. Khi phát hiện DS18B20 không tồn tại hoặc có sự cố Buzzer sẽ báo động và Led 7 đoạn sẽ tắt.

4) Giải thuật:



Byte read and write subroutines Sequence



5) Chương trình: Kèm theo trong CD-ROM bao gồm: Example_A51\EX22_DS18B20 và Example_C51\EX22_DS18B20
4.12 IR Remote Control Receiver & Decoder Module
1) Thành phần Module:

1) Thành phần Module:

Đây chính module thực hiện tiếp nhận và giải mã về điều khiển từ xa hồng ngoại. Hầu hết các thiết bị gia dụng hiện nay đều có chức năng điều khiển từ xa như: TV, đầu DVD, điều hòa nhiệt độ, quạt điện...







Hinh 3-26 Remote decoder schematic

Module này bao gồm các thành phần chính sau đây:

- ✓ Bộ nhận điều khiển từ xa hồng ngoại TSOP1838
- ✓ Header 2pin JP4 để lựa chọn giao tiếp

2) Mô tả Module:

- Thông tin về chip mã hóa hồng ngoại từ xa 6121 được kèm theo trong CD-ROM.
- ✓ Các đầu ra của bộ thu điều khiển từ xa được kết nối vào cổng P3.2 của MCU thông qua một Jumper JP4

✓ Khi module này được sử dụng, hãy chắc chắn rằng jumper JP4 được nối, nếu nó không được sử dụng đảm bảo jumper JP4 là ngắt. để khỏi ảnh hưởng tới các module khác.

3) Chương trình: Kèm theo trong CD-ROM bao gồm: Example_A51\EX23_IR và Example_C51\EX23_IR

Chương 4 Chương trình nâng cao (Gồm C và ASM)

Ở chương 3 chúng tôi đã trình bày chi tiết về cách sử dụng phần cứng, các chương trình cở bản và giải thuật để người dùng sử dụng và học tập một cách dễ dàng, nhanh chóng.

Ngoài những chương trình cơ bản ở chương 3, chúng tôi còn kèm theo CD-ROM những chương trình nâng cao để các bạn thao khảo, nâng cao kiến thức cũng như khả năng lập trình của mình.

Chúng tôi sẽ kèm theo những hướng dẫn bổ ích trong thời gian sớm nhất.

Tất cả những chương trình dưới đây có trong CD-ROM đi cùng sản phẩm.

4.1 PWM CONTROL LED

4.2 7SEG Move L
4.3 7SEG Move R
4.4 7SEG Move LR
4.5 7SEG Caption
4.6 LCD12864 4BIT
4.7 LCD12864 Serial

4.8 Buzzer Gun Sound4.9 Buzzer Ambulance4.10 Buzzer Fire Engine

4.11 0-99 Count, 0-99 Count Down 4.12 0-99 Count Down

4.13 STOPWATCH_7SEG 4.14 STOPWATCH LCD1602

Thien Minh Electronic Solutions Co.Ltd (TMe)

4.15 SIMPLE CLOCK 7SEG 4.16 SIMPLE CLOCK LCD1602

4.17 UNIVERSAL CLOCK 7SEG 4.18 UNIVERSAL CLOCK LCD1602

4.19 DS18B20 7SEG 4.20 DS18B20 LCD1602

4.21 STEP MOTOR Variable4.22 STEP MOTOR KEY4.23 STEP MOTOR IR

Chương 5 Màn hình TFT+SD

5.1 TFT-TEST
5.2 TFT-SD
5.3 TFT-KEY-4x4
5.4 TFT-DS18B20
5.5 TFT-DS1302
5.6 TFT-DS1302-DS18B20
5.7 TFT-IR
5.8 TFT-IR-MOTOR
5.9 TFT-PHOTO-SST89E516
5.10 SD-FAT-SST89E516

Chúc bạn thành công!

Xin chân thành cảm ơn bạn đã sử dụng sản phẩm của chúng tôi.

Chúng tôi luôn hoan nghênh các bạn có những ý kiến đóng góp để chúng tôi ngày càng hoàn thiện hơn và phục vụ các bạn tốt hơn.

Nếu bạn cần bất kỳ thông tin nào liên quan đến sản phẩm của chúng tôi. Hoặc bạn muốn hợp tác tiêu thụ / mua hàng. Xin vui lòng liên hệ:

- Công Ty TNHH Giải Pháp Điện Tử THIÊN MINH (TMe)
- Địa chỉ: 226 Tân phước, F.6, Q.10, Tp.HCM
- Điện thoại: 08.39573224
- **•** Fax: 08.6264 3029
- Web-site: <u>www.tme.com.vn</u>
- Email: Bán hàng: <u>sale@tme.com.vn</u> Hỗ trợ kỹ thuật: <u>support@tme.com.vn</u> Giám đốc: <u>tminh@tme.com.vn</u>

- Giờ làm việc: 7h30 đến 17h30 thứ 2 đến thứ 7 hàng tuần (chủ nhật nghĩ)

TPHCM tháng 07/2011