

Người viết:	Nguyễn Trung Chính	Tham chiếu:	MTC01.10
Ngày:	10/9/2008	Trang:	1/13

Microchip Training Course n° 01.10

Gửi đến:

Chủ đề: *Chương trình đào tạo Microchip tại Việt Nam*

MICROSOFT WORD

Tóm tắt:

Tạm thời chương trình này sẽ được áp dụng một cách đầy đủ tại HCM, Hà Nội sẽ chỉ dạy phần 1 của chương trình, và sau đó sẽ dần phát triển lên dạy toàn bộ chương trình trên toàn quốc.

Bài báo cáo này tóm tắt toàn bộ các vấn đề trong chương trình bao gồm:

- *Tổng quan về chương trình đào tạo của Microchip.*
- *Những kiến thức cần có cho mỗi lớp học.*
- *Những công cụ cần thiết cho mỗi lớp học (tham khảo và lựa chọn các công cụ của Microchip).*
- *Những kiến thức của học viên cần đạt được sau mỗi lớp học.*
- *Nội dung chi tiết của các lớp học.*

1. Tổng quan về chương trình đào tạo của Microchip tại Việt Nam.

1.1. Đối tượng - Mục đích – yêu cầu.

1.1.1. Đối tượng:

Sinh viên học sinh các ngành điện-điện tử, cơ khí, tự động hóa.

Kỹ sư, người đã đi làm và hoạt động trong các lĩnh vực liên quan đến ngành điện-điện tử, cơ khí, tự động hóa.

1.1.2. Mục đích:

Trang bị cho học viên những kiến thức và kỹ năng từ cơ bản đến nâng cao liên quan đến họ vi điều khiển PIC.

Học viên sau khi hoàn thành khóa học hoàn toàn có khả năng xây dựng những ứng dụng trong ngành các điện-điện tử, cơ khí tự động sử dụng họ vi điều khiển PIC.

1.1.3. Yêu cầu:

- Học viên cần có những kiến thức căn bản về điện tử.
- Học viên biết ít nhất một ngôn ngữ lập trình trên máy tính.

1.2. Kế hoạch giảng dạy:

Chương trình giảng dạy dựa trên giáo trình được Microchip cung cấp, và được điều chỉnh phù hợp với thực tế của Việt Nam.

Toàn bộ chương trình giảng dạy được chia làm 3 phần chính:

Người viết:	Nguyễn Trung Chính	Tham chiếu:	MTC01.10
Ngày:	10/9/2008	Trang:	2 ^o /13 ^o

- Phần 1: dòng vi điều khiển PIC16F.
- Phần 2: dòng vi điều khiển PIC18F.
- Phần 3: dòng vi điều khiển PIC 16-bit

Mỗi phần sẽ được tổ chức thành một khóa học riêng biệt, nhằm giảm áp lực của chương trình học, giúp các học viên có thêm nhiều lựa chọn trong việc bố trí thời gian, công việc để tham gia các lớp học.

Về nội dung sẽ không có nhiều thay đổi so với giáo trình gốc được cung cấp bởi Microchip, tuy nhiên mỗi đối tượng được bố trí một chương trình giảng dạy phù hợp với thời gian và nhu cầu thực tế.

STT	Tên chương mục	Kí hiệu	Ghi chú	Thời gian (tiết)		
				TS	LT	TH
Phần 1: dòng vi điều khiển PIC16F.				42	11	31
1	Chương 1 Làm quen với các công cụ dùng cho họ vi điều khiển PIC.	101 TLS		3	3	0
2	Chương 2 Dòng vi điều khiển PIC16F: cấu trúc, tập lệnh ASM và làm quen với dòng PIC16F thông qua một số ứng dụng đơn giản.	101 ASP		5	3	2
3	Chương 3 Làm quen với các ngoại vi của dòng PIC16F, một số ứng dụng ngoại vi sử dụng ngôn ngữ ASM.	201 ASP		10	5	5
4	Thực hành	201 PRC		12	0	12
5	Thực hiện bài tập lớn			12	0	12
Phần 2: dòng vi điều khiển PIC18F.				42	11	31
1	Chương 1 Dòng vi điều khiển PIC18F: cấu trúc, tập lệnh ASM và làm quen với dòng PIC18F thông qua một số ứng dụng đơn giản.	102 ASP		10	4	6
2	Chương 2 Lí thuyết cơ sở về Op Amp.	107 OAF		3	2	1
3	Chương 3 Cấu trúc ngoại vi của dòng PIC18F và xây dựng ứng dụng dựa trên ngôn ngữ lập trình C18.	202 PRC		17	5	12
4	Thực hiện bài tập lớn.			12	0	12

Người viết:	Nguyễn Trung Chính	Tham chiếu:	MTC01.10
Ngày:	10/9/2008	Trang:	3 ^o /13 ^o

Phần 3: dòng vi điều khiển PIC 16 bit.			42	13	29
1	Chương 1 Dòng vi điều khiển PIC 16-bit: cấu trúc, tập lệnh và lập trình ứng dụng trên ngôn ngữ ASM.	103 ASP	5	5	0
2	Chương 2 Cấu trúc ngoại vi chuẩn của dòng vi điều khiển PIC 16-bit và lập trình ứng dụng trên ngôn ngữ C30.	203 PRC	15	5	10
3	Chương 3 Các ngoại vi mở rộng của dòng vi điều khiển PIC 16-bit và ứng dụng.	204 ADV	10	3	7
4	Thực hiện bài tập lớn.		12	0	12

Ghi chú:

- TS: tổng số tiết.
- LT: lý thuyết.
- TH: thực hành.
- Tổng số tiết trong từng khóa học được giữ nguyên, nhưng thời lượng chương trình học sẽ do các giảng viên quyết định, nhằm phù hợp với điều kiện thực tế của lớp học.

2. Lớp PIC16F

2.1. Chương 1: bắt đầu với các công cụ của Microchip.

I Kiến thức cần có:

- Kiến thức chung về vi điều khiển.
- Điện tử, điện tử số căn bản.

I Những kiến thức học viên cần đạt được:

- Những khái niệm cơ bản liên quan đến Microchip và họ vi điều khiển PIC.
- So sánh giữa PIC16F877A và Intel8951, ATMEL 89C2051.
- Hiểu được Microchip có những công cụ làm việc gì, và cách tìm các công cụ đó như thế nào trên mạng internet, hướng đến www.microchip.com và www.picvietnam.com.
- Hiểu biết căn bản về công cụ MPLAB và các trình biên dịch cho vi điều khiển PIC.

Người viết:	Nguyễn Trung Chính	Tham chiếu:	MTC01.10
Ngày:	10/9/2008	Trang:	4/13

- Hiểu được các thao tác từ việc mua một con chip, đặt hàng tại R&P cho tới việc thiết kế một mạch điện tử ứng dụng vi điều khiển, cho tới việc lập trình cho vi điều khiển, phát triển ứng dụng ra sao.
- Hiểu được tại sao nên dùng các bộ công cụ phát triển để phát triển sản phẩm nhanh, vấn đề ra sản phẩm nhanh, nắm công nghệ hàng đầu là yếu tố quyết định đến việc phát triển sản phẩm tung ra thị trường, tại sao Microchip và R&P phát triển hoạt động đăng ký nhà thiết kế và đăng ký đề tài. Những chính sách hỗ trợ đối với những nhà thiết kế ở Việt Nam khi đăng ký là nhà thiết kế với R&P.

1 Những công cụ cần cho lớp học

STT	Tên công cụ	Mục đích sử dụng	Số lượng cần
1	PICDEM 2 Plus	Thực hành cơ bản	10 (sinh viên) + 1 (giảng viên)
2	ICD2	Nạp cho chip	10 + 1

1 Nội dung chi tiết của các lớp

- Sử dụng công cụ MPLAB (tạo project, mô phỏng, debug, biên dịch, nạp chương trình,...).
- Cách sử dụng các kit nạp, kit phát triển.
- Các thao tác biên soạn một chương trình ứng dụng bằng ngôn ngữ ASM và đưa vào ứng dụng.

2.2. Chương 2: Dòng vi điều khiển PIC16F: cấu trúc, tập lệnh ASM và làm quen với dòng PIC16F thông qua một số ứng dụng đơn giản.

1 Kiến thức cần có:

- Những kiến thức đã được học trong chương 1.

1 Những kiến thức học viên cần đạt được:

- Kiến thức liên quan đến cấu trúc của họ vi điều khiển PIC dòng Mid-Range.
- Ngôn ngữ ASM: tập lệnh và cấu trúc một chương trình ASM.
- Cách sử dụng, cách thao tác với các công cụ để xây dựng chương trình ứng dụng.
- Thực hiện một số chương trình ứng dụng cơ bản.

Người viết:	Nguyễn Trung Chính	Tham chiếu:	MTC01.10
Ngày:	10/9/2008	Trang:	5 ^o /13 ^o

1 Những công cụ cần cho lớp học

STT	Tên công cụ	Mục đích sử dụng	Số lượng cần
1	PICDEM 2 Plus	Mạch thí nghiệm	10 (sinh viên) + 1 (giảng viên)
2	ICD2	Nạp chương trình cho chip	10 + 1

1 Nội dung chi tiết của các lớp

- Kiến thức cơ bản về cấu trúc của vi điều khiển PIC.
- Tìm hiểu tập lệnh ASM.
- Tìm hiểu cách tổ chức bộ nhớ và các qui tắc định địa chỉ.
- Các tính năng đặc biệt.
- Thực hành một số bài tập và kĩ thuật lập trình cơ bản:

Bài tập 1: bật một LED.

Bài tập 2: điều khiển LED chớp tắt liên tục.

Bài tập 3: dịch/dời LED.

Bài tập 4: dịch LED theo kiểu chớp tắt tuần tự.

Bài tập 5: kĩ thuật bảng, ứng dụng hiển thị LED trên PORTB.

2.3. Chương 3: Làm quen với các ngoại vi của dòng PIC16F, một số ứng dụng ngoại vi sử dụng ngôn ngữ ASM.

1 Kiến thức cần có:

- Những kiến thức đã được học trong chương 1 và chương 2.

1 Những kiến thức học viên cần đạt được:

- Kiến thức liên quan đến cấu trúc của họ vi điều khiển PIC dòng Mid-Range.
- Cấu trúc các ngoại vi của họ vi điều khiển PIC dòng Mid-Range.
- Phương pháp xây dựng ứng dụng với các ngoại vi của họ vi điều khiển PIC dòng Mid-Range.

Người viết:	Nguyễn Trung Chính	Tham chiếu:	MTC01.10
Ngày:	10/9/2008	Trang:	6 ^o /13 ^o

1 Những công cụ cần cho lớp học

STT	Tên công cụ	Mục đích sử dụng	Số lượng cần
1	PICDEM 2 Plus	Mạch thí nghiệm	10 (sinh viên) + 1 (giảng viên)
2	ICD2	Nạp chương trình cho chip	10 + 1

1 Nội dung chi tiết của các lớp

- Sơ lược về cấu trúc vi điều khiển PIC thuộc dòng Mid-Range.
- Tổ chức các ngắt trong vi điều khiển PIC dòng Mid-range.
 - Bài tập hướng dẫn viết chương trình ngắt: cấu trúc một chương trình ASM sử dụng ngắt.
- Đi sâu vào cấu trúc ngoại vi của vi điều khiển PIC dòng Mid-Range, các bài tập thực hành dùng ngôn ngữ ASM.
- Cổng vào ra.
 - Timer 0, 1, 2
 - Bài tập 1: thực hành với Timer1.
 - Bài tập 2: thực hành với Timer2.
- CCP (Capture, Compare, PWM)
 - Bài tập 3: thực hành PWM.
- Analog comparator.
- Bộ chuyển đổi ADC.
 - Bài tập 4: thực hành bộ ADC.
- AUSART.
- I2C
 - Bài tập 5: đọc sensor nhiệt hỗ trợ giao tiếp I2C.
- Tóm tắt, một số câu hỏi thường gặp.

2.4. Chương 4: Bài tập ứng dụng tổng hợp.

1 Kiến thức cần có:

- Những kiến thức đã được học trong chương 1, chương 2 và chương 3.

1 Những kiến thức học viên cần đạt được:

- Kiến thức tổng hợp về họ vi điều khiển PIC dòng Mid-Range.

Người viết:	Nguyễn Trung Chính	Tham chiếu:	MTC01.10
Ngày:	10/9/2008	Trang:	7 ^o /13 ^o

- Phạm vi ứng dụng, kỹ năng, phương pháp nghiên cứu và phát triển sản phẩm, sử dụng họ vi điều khiển PIC dòng Mid-Range.

1 Những công cụ cần cho lớp học

STT	Tên công cụ	Mục đích sử dụng	Số lượng cần
1	PICDEM 2 Plus	Mạch thí nghiệm	10 (sinh viên) + 1 (giảng viên)
2	ICD2	Nạp chương trình cho chip	10 + 1

1 Nội dung chi tiết của các lớp

- Thực hiện các ứng dụng thực tiễn dùng họ vi điều khiển PIC dòng Mid-Range.
- Các bài tập ứng dụng thực tiễn được đề xuất bởi các học viên hoặc giảng viên.

3. Lớp PIC18F

3.1. Chương 1: Dòng vi điều khiển PIC18F: cấu trúc, tập lệnh ASM và làm quen với dòng PIC18F thông qua một số ứng dụng đơn giản.

1 Kiến thức cần có:

- Học viên đã học xong lớp PIC16F.
- Học viên đã có được những kiến thức cơ bản về họ vi điều khiển PIC, từng tiếp xúc và làm việc với họ vi điều khiển PIC dòng Mid-Range.

1 Những kiến thức học viên cần đạt được:

- Các công cụ dùng cho việc nghiên cứu và phát triển các ứng dụng liên quan đến họ vi điều khiển PIC dòng High-Range.
- Kiến thức cơ bản về họ vi điều khiển PIC dòng High-Range: cấu trúc, tập lệnh ASM, cấu trúc một chương trình ứng dụng viết bằng ngôn ngữ ASM.

1 Những công cụ cần cho lớp học

STT	Tên công cụ	Mục đích sử dụng	Số lượng cần
1	PICDEM 2 Plus	Mạch thí nghiệm	10 (sinh viên) + 1 (giảng viên)
2	ICD2	Nạp chương trình cho chip	10 + 1

1 Nội dung chi tiết của các lớp

- Kiến thức cơ bản về cấu trúc của dòng PIC18F.
Cơ chế đường ống (pipeline).

Người viết:	Nguyễn Trung Chính	Tham chiếu:	MTC01.10
Ngày:	10/9/2008	Trang:	8 ^o /13 ^o

Mã máy 16 bit trên vi điều khiển 8 bit.

- Sơ lược về tập lệnh ASM.
- Tổ chức bộ nhớ và các cơ chế định địa chỉ.
- Các tính năng đặc biệt.
- Bài tập thực hành đơn giản.

Bài tập 1: cấu trúc một chương trình ASM.

Bài tập 2: điều khiển LED chớp tắt.

Bài tập 3: dịch/dời LED.

Bài tập 4: dịch LED theo kiểu chớp tắt tuần tự.

Bài tập 5: kĩ thuật bảng và ứng dụng hiển thị LED trên PORT B.

3.2. Chương 2: Lí thuyết cơ sở về Op Amp.

I Kiến thức cần có:

- Kiến thức cơ bản về kĩ thuật điện-điện tử.

I Những kiến thức học viên cần đạt được:

- Cơ sở lí thuyết về Op Amp.
- Các ứng dụng cơ bản sử dụng Op Amp.
- Sản phẩm Op Amp của Microchip: các dòng Op Amp, cách lựa chọn Op Amp dùng cho ứng dụng.

I Những công cụ cần cho lớp học

- Chỉ đi sâu vào lí thuyết, không cần mạch thí nghiệm.

I Nội dung chi tiết của các lớp

- Khái niệm cơ bản về Op Amp.
- Absolute Maximum Rating.
- Đặc tính DC của Op Amp.
- Đặc tính AC của Op Amp.
- Một số mạch ứng dụng.
- Các bài tập thực hành.

Người viết:	Nguyễn Trung Chính	Tham chiếu:	MTC01.10
Ngày:	10/9/2008	Trang:	9 ^o /13 ^o

3.3. Chương 3: Cấu trúc ngoại vi của dòng PIC18F và xây dựng ứng dụng dựa trên ngôn ngữ lập trình C18.

1 Kiến thức cần có:

- Các kiến thức đã được phổ biến trong chương 1.

1 Những kiến thức học viên cần đạt được:

- Cấu trúc họ vi điều khiển PIC dòng High-Range.
- Ngoại vi của họ vi điều khiển PIC dòng High-Range: cấu trúc và cách sử dụng.
- Bài tập thực hành.

1 Những công cụ cần cho lớp học

STT	Tên công cụ	Mục đích sử dụng	Số lượng cần
1	PICDEM 2 Plus	Mạch thí nghiệm	10 (sinh viên) + 1 (giảng viên)
2	ICD2	Nạp chương trình cho chip	10 + 1

1 Nội dung chi tiết của các lớp

- Các công cụ được sử dụng.
- Sơ lược về cấu trúc.

Bộ nhớ chương trình.

Ngăn xếp (stack).

Bộ nhớ dữ liệu.

Tập lệnh ASM.

- Xử lý ngắt.
- Các ngoại vi cơ bản và thực hành với các ứng dụng ngoại vi.
- Cổng vào ra.

Bài tập 1: làm quen với các công cụ, viết chương trình đơn giản.

- Đặc tính Analog: Comparator, Voltage Reference, ADC

Bài tập 2: sử dụng ADC.

- Các timer.

Bài tập 3: ứng dụng làm bộ đếm.

- CCP (Capture, Compare & PWM).

Bài tập 4 và bài tập 5: tạo xung PWM và đo tần số, duty cycle.

- MSSP (I2C, SPI)

Bài tập 6: khởi tạo ADC và giao tiếp với cảm biến nhiệt độ.

Người viết:	Nguyễn Trung Chính	Tham chiếu:	MTC01.10
Ngày:	10/9/2008	Trang:	10 ^o /13 ^o

Sơ lược về kĩ thuật bảng.

– USART:

Bài tập 7: Khởi tạo, giao tiếp với máy tính

Kết hợp với thực hành kĩ thuật bảng.

– Các cấu trúc mở rộng.

Bài tập 8: Các lệnh ASM mở rộng.

– Các dạng Oscillator và chế độ hoạt động tiết kiệm năng lượng.

– Các đặc tính riêng:

PLVD.

PBOR.

ICSP.

WDT.

Reset.

Bài tập 9: phát hiện nguyên nhân reset trong ứng dụng thực tế.

4. Vi điều khiển PIC 16-bit

4.1. Chương 1: Dòng vi điều khiển 16-bit: cấu trúc, tập lệnh và lập trình ứng dụng trên ngôn ngữ ASM.

1 Kiến thức cần có:

- Các kiến thức đã được phổ biến trong phần PIC16 và phần PIC18.
- Các học viên có nhiều kinh nghiệm làm việc với họ vi điều khiển PIC.

1 Những kiến thức học viên cần đạt được:

- Kiến thức cơ bản về họ vi điều khiển PIC dòng 16 bit: cấu trúc, tập lệnh ASM.
- Các bài tập thực hành liên quan đến cấu trúc của vi điều khiển PIC 16-bit.

1 Những công cụ cần cho lớp học

STT	Tên công cụ	Mục đích sử dụng	Số lượng cần
1	MPLAB Starter Kit for PIC24	Mạch thí nghiệm	10 (sinh viên) + 1 (giảng viên)

1 Nội dung chi tiết của các lớp

- Sơ lược về cấu trúc vi điều khiển 16 bit.
- Một số lệnh ASM.
- Điều khiển cổng IO.

Người viết:	Nguyễn Trung Chính	Tham chiếu:	MTC01.10
Ngày:	10/9/2008	Trang:	11 ^o /13 ^o

Bài tập 1: Một chương trình ASM cơ bản, bật một LED trên cổng IO.

- Tập lệnh ASM 16 bit hoàn chỉnh.
- Các cơ chế định địa chỉ.

Bài tập 2: dùng các lệnh vòng lặp để bật tắt LED liên tục.

- Ngắt và các timer.

Bài tập 3: dùng ngắt để bật tắt LED liên tục.

- Truy nhập bộ nhớ chương trình.

Bài tập 4: dùng PSV (Program Space Visibility) để truyền chuỗi "Hello World".

4.2. Chương 2: Cấu trúc ngoại vi chuẩn của dòng vi điều khiển 16-bit và lập trình ứng dụng trên ngôn ngữ C30.

I Kiến thức cần có:

- Các kiến thức đã được phổ biến trong chương 1.

I Những kiến thức học viên cần đạt được:

- Cấu trúc ngoại vi cơ bản của họ vi điều khiển PIC dòng vi điều khiển PIC 16-bit.
- Xây dựng ứng dụng cơ bản liên quan đến các ngoại vi, sử dụng ngôn ngữ lập trình C30.

I Những công cụ cần cho lớp học

STT	Tên công cụ	Mục đích sử dụng	Số lượng cần
1	MPLAB Starter Kit for PIC24	Mạch thí nghiệm	10 (sinh viên) + 1 (giảng viên)

I Nội dung chi tiết của các lớp

- Sơ lược về cấu trúc.

Bộ nhớ chương trình.

Bộ nhớ dữ liệu.

Ngôn ngữ lập trình C30 dùng cho vi điều khiển 16 bit.

Bài tập 1: cách sử dụng ngôn ngữ lập trình C30.

PSV (Program Space Visibility).

Bài tập 2: cách khởi tạo và sử dụng PSV.

Bộ nhớ stack và con trỏ Frame.

Các cơ chế định địa chỉ.

Người viết:	Nguyễn Trung Chính	Tham chiếu:	MTC01.10
Ngày:	10/9/2008	Trang:	12 ^o /13 ^o

Ngắt và phương pháp “bắt” sự kiện ngắt.

Bài tập 3: Chương trình ngắt và ưu tiên ngắt.

- Các đặc tính riêng.

Các dạng oscillator và chế độ hoạt động tiết kiệm năng lượng.

Các cơ chế reset.

WDT.

- Các ngoại vi thông dụng.

Cổng IO.

ADC.

Bài tập 4: cấu hình ADC và cách sử dụng.

Comparator & Voltage Reference generator.

Các timer.

Bài tập 5: định cấu hình cho các timer 32 bit.

Capture.

Compare&PWM.

UART.

Bài tập 6: định cấu hình UART và cách sử dụng buffer FIFO.

I2C.

SPI.

4.3. Chương 3: Các ngoại vi mở rộng của dòng vi điều khiển 16-bit và ứng dụng.

I Kiến thức cần có:

- Các kiến thức đã được phổ biến trong chương 1.

I Những kiến thức học viên cần đạt được:

- Ngoại vi mở rộng của họ vi điều khiển PIC dòng vi điều khiển PIC 16-bit: cấu trúc và cách sử dụng.

I Những công cụ cần cho lớp học

STT	Tên công cụ	Mục đích sử dụng	Số lượng cần
1	MPLAB Starter Kit for PIC24	Mạch thí nghiệm	10 (sinh viên) + 1 (giảng viên)

Người viết:	Nguyễn Trung Chính	Tham chiếu:	MTC01.10
Ngày:	10/9/2008	Trang:	13^o/13^o

I Nội dung chi tiết của các lớp

- **Cấu trúc CPU 16 bit.**
- **Các ngoại vi mới và các đặc tính.**

PMP (Parallel Master Port).

Bài tập 1: điều khiển LCD dùng PMP.

RTCC (Real-Time Clock & Calendar).

Bài tập 2: ứng dụng RTCC.

CRC Generator (Cyclic Redundancy Check Generator).

Bài tập 3: ứng dụng CRC.

DMA (Direct Memory Access).

Bài tập 4: sử dụng DMA.