

THIẾT KẾ KIT THÍ NGHIỆM VI ĐIỀU KHIỂN PIC VÀ XÂY DỰNG WEBSITE HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG PHẦN MỀM LẬP TRÌNH ĐỒ HỌA FLOWCODE

DESIGN KIT FOR PIC MICROCONTROLLER AND WEBSITE GUIDE FOR GRAPHICAL PROGRAMMING SOFTWARE - FLOWCODE

**Trương Ngọc Anh,
Võ Thành Thắng,
Nguyễn Hữu Trình.**

ĐH Sư Phạm Kỹ Thuật TP. HCM

TÓM TẮT

Trong xu hướng hiện nay, các bộ vi điều khiển đang có ứng dụng ngày càng rộng rãi trong sản xuất và đời sống, đặc biệt là trong kỹ thuật tự động hoá và điều khiển từ xa. Việc đưa ra phương pháp giảng dạy hiệu quả, tiết kiệm chi phí cho nhà trường và sinh viên là hoàn toàn cấp thiết mang tính thực tế cao, nhằm đáp ứng nhu cầu của xã hội.

Phát triển các tài liệu điện tử, các Kit thực hành, ứng dụng các phần mềm lập trình tiên tiến vào trong học tập, giảng dạy ngành Điện Tử nói riêng và các ngành thuộc khối kỹ thuật nói chung là định hướng phát triển của bộ giáo dục nhằm nâng cao đội ngũ lao động có trình độ cao của nước ta.

ABSTRACT

In the current trend, the microcontrollers are increasingly widespread applications in production and life, especially in automation and remote control. The introduction of effective teaching, cost savings for schools and students is absolutely imperative, and highly practical, to meet the needs of society.

The development of electronic documents, the Kit for practice, and the application of advanced programming software in learning, teaching for Electronics sector in particular and the technical field in general is the orientation of education to improve the labor force with high qualifications.

1. GIỚI THIỆU

Với điều kiện kinh tế hiện nay, việc thiết kế các Kit thí nghiệm dành cho sinh viên thực hành sao cho giá thành thấp, đủ số lượng và đảm bảo chất lượng cho từng xưởng thực hành ở các trường đại học, cao đẳng và trung cấp nghề là hoàn toàn khó khăn. Bên cạnh đó, việc in ấn các

tài liệu dạng sách chuyên ngành gây tốn kém và khó khăn trong việc chỉnh sửa, vận chuyển. Công nghệ phát triển nhanh chóng hàng năm, hàng tháng, thậm chí hàng ngày do đó các tài liệu cần phải chỉnh sửa sao cho phù hợp. Vấn đề vận dụng các công nghệ tiên tiến trên thế giới

vào việc giảng dạy trong nhà trường, nâng cao hiệu quả đào tạo cũng đang là vấn đề cấp thiết cho ngành giáo dục.

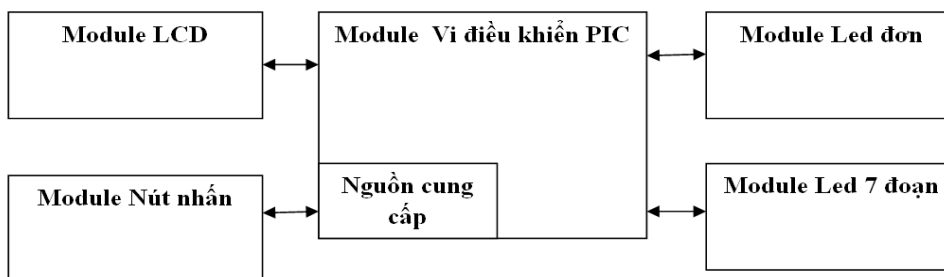
Trong bài báo này, chúng tôi trình bày một số kết quả nghiên cứu về cách thiết kế các Kit thực hành, tài liệu điện tử và ứng dụng phần mềm tiên tiến cho việc đào tạo sinh viên trong lĩnh vực thiết kế các hệ thống nhúng. Chúng tôi tập trung vào xây dựng một “hệ thống” hỗ trợ cho việc học tập môn Vi điều khiển của sinh viên, bao gồm Kit thực hành thiết kế theo dạng module, tài liệu hỗ trợ cho thực hành trên Kit được thiết kế trên nền Web, và phần mềm Flowcode hỗ trợ cho lập trình vi điều khiển theo dạng lưu đồ.

II. KIT THÍ NGHIỆM THEO DẠNG MODULE

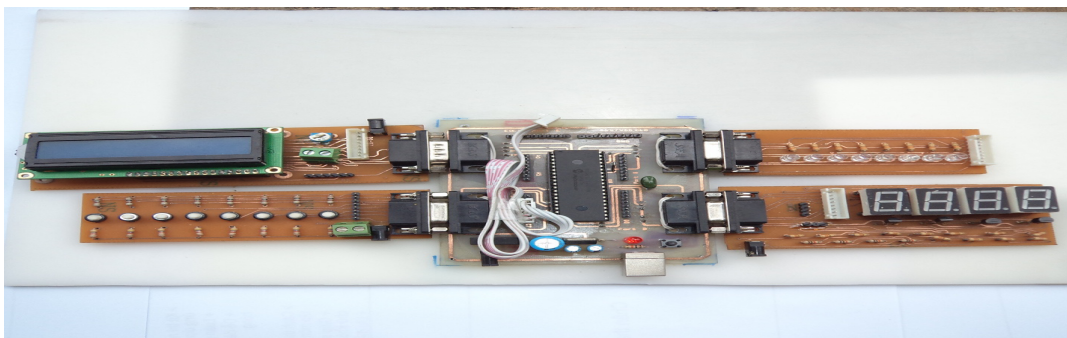
Kit được thiết kế theo dạng các module tách rời hoàn toàn. Ưu điểm của hướng thiết kế này so với hướng thiết kế trọn bộ hiện nay:

1. Dễ dàng cho việc sửa chữa hoặc thay thế nếu có hư hỏng xảy ra, từ đó làm giảm giá thành cho công tác bảo trì.

2. Thuận tiện cho việc vận chuyển vì các module có thể tháo rời riêng lẻ.
3. Vì được thiết kế dưới dạng module nên các sinh viên có thể luân phiên sử dụng từng module cho thực hành, từ đó giảm chi phí đầu tư cho việc thiết kế các xưởng thực hành hoặc giúp tăng số lượng các bộ Kit với cùng một chi phí đầu tư như hiện nay.
4. Giúp cho sinh viên dễ dàng tiếp cận các hệ thống. Vì các hệ thống nhúng phức tạp ngày nay đều được thiết kế theo dạng module riêng biệt đảm nhận các chức năng khác nhau. Sử dụng phương pháp tiếp cận hệ thống sinh viên có thể xây dựng một hệ thống điện tử phức tạp bằng cách “kết nối” các module với nhau ứng với sơ đồ điều khiển. Cách tiếp cận này có một số lợi ích cho người học: cho phép người học xem toàn bộ hệ thống điện tử được xây dựng, người học không cần quan tâm đến chi tiết của chương trình mà tập trung vào việc kết nối hệ thống cũng như qui trình điều khiển và đây cũng chính là mục đích của các kỹ sư công nghệ.



Hình 1: Sơ đồ khối Kit thí nghiệm



Hình 2: Kit thí nghiệm thiết kế dưới dạng module có thể tách rời.

III. THIẾT KẾ WEBSITE:

Tài liệu học tập được thiết kế trên nền Web. Ưu điểm của hướng thiết kế này so với tài liệu dạng sách thông thường hiện nay:

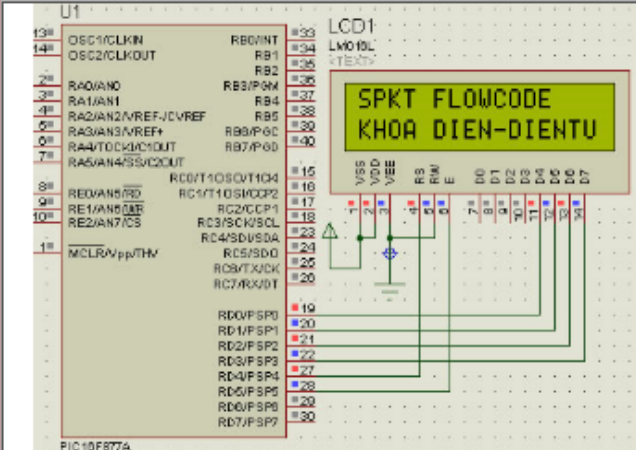
1. Với sự phát triển mạnh mẽ của Website ngày nay, cho phép chúng ta tích hợp dễ dàng các văn bản, hình ảnh, âm thanh, các video... hỗ trợ trực quan, sinh động cho người học.
2. Công nghệ luôn luôn thay đổi do đó ta có thể

chỉnh sửa tài liệu một cách dễ dàng, không tốn kém. Trong khi các loại sách thông thường thì chúng ta phải bỏ đi, gây tốn kém tiền bạc cho cá nhân người sử dụng, cũng như toàn xã hội.

3. Website chỉ tốn công xây dựng một lần và có thể chia sẻ rộng rãi cho tất cả mọi người một cách nhanh chóng.

Trang chủ
Vì điều khiển PIC
Phần mềm Flowcode
Ví dụ lập trình
Tham khảo

LẬP TRÌNH LCD



The screenshot shows the 'U1' component configuration for a PIC16F877A. It lists various pins and their functions, such as OSC1/CLKIN, RB0/INT, RA0/AN0, RA1/AN1, RA2/AN2/VREF-/CVREF, RA3/AN3/VREF+, RA4/IOCK1/IOOUT, RA5/AN4/SS/VCOUT, RC0/T1OS/VT1O4, RC1/T1OS/ICP2, RC2/CCP1, RC3/SC/KSCL, RC4/S0/S0A, RC5/S0D, RC6/TX/CK, RC7/RX/DT, RD0/VSP0, RD1/SP1, RD2/SP2, RD3/SP3, RD4/SP4, RD5/SP5, RD6/SP6, RD7/SP7, RB0/INT, RB1, RB2, RB3/P0M, RB4, RB5, RB6/P0C, RB7/P0D, RC0/T1OS/VT1O4, RC1/T1OS/ICP2, RC2/CCP1, RC3/SC/KSCL, RC4/S0/S0A, RC5/S0D, RC6/TX/CK, RC7/RX/DT, RD0/VSP0, RD1/SP1, RD2/SP2, RD3/SP3, RD4/SP4, RD5/SP5, RD6/SP6, RD7/SP7. A diagram shows the LCD1 (LM016L) connected to the PIC pins.

Các bước thực hiện

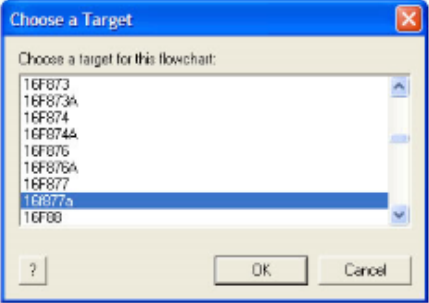
Bước 1: Khởi động phần mềm Flowcode, tạo trang làm việc mới và chọn vi điều khiển cần lập trình

Bước 2: Chọn linh kiện giả lập, thiết lập thuộc tính, kết nối

Bước 3: Lập trình, chạy mô phỏng

Sau đây ta sẽ thực hiện một ví dụ : LCD 16x2 kết nối Port D vi điều khiển PIC 16F877A bằng chế độ 4 bit, hiển thị 2 dòng " SPKT FLOWCODE KHOA DIEN-DIENTU". (Chi tiết về LCD vui lòng xem giáo trình Vi Xử Lý 1 của thầy Nguyễn Đình Phú trang 302 >>> [download](#))

Bước 1: Khởi động phần mềm Flowcode, tạo trang làm việc mới và chọn vi điều khiển cần lập trình



The dialog box 'Choose a Target' is shown with a list of PIC models. The model '16F877A' is selected and highlighted in blue. The list includes: 16F873, 16F873A, 16F874, 16F874A, 16F875, 16F876A, 16F877, 16F877A, 16F88.

1. Khởi động chương trình FLOWCODE. Bắt đầu một trang làm việc mới
2. Chọn loại vi điều khiển cần lập trình PIC 16F877A

Hình 3: Một phần giao diện của WEBSITE.

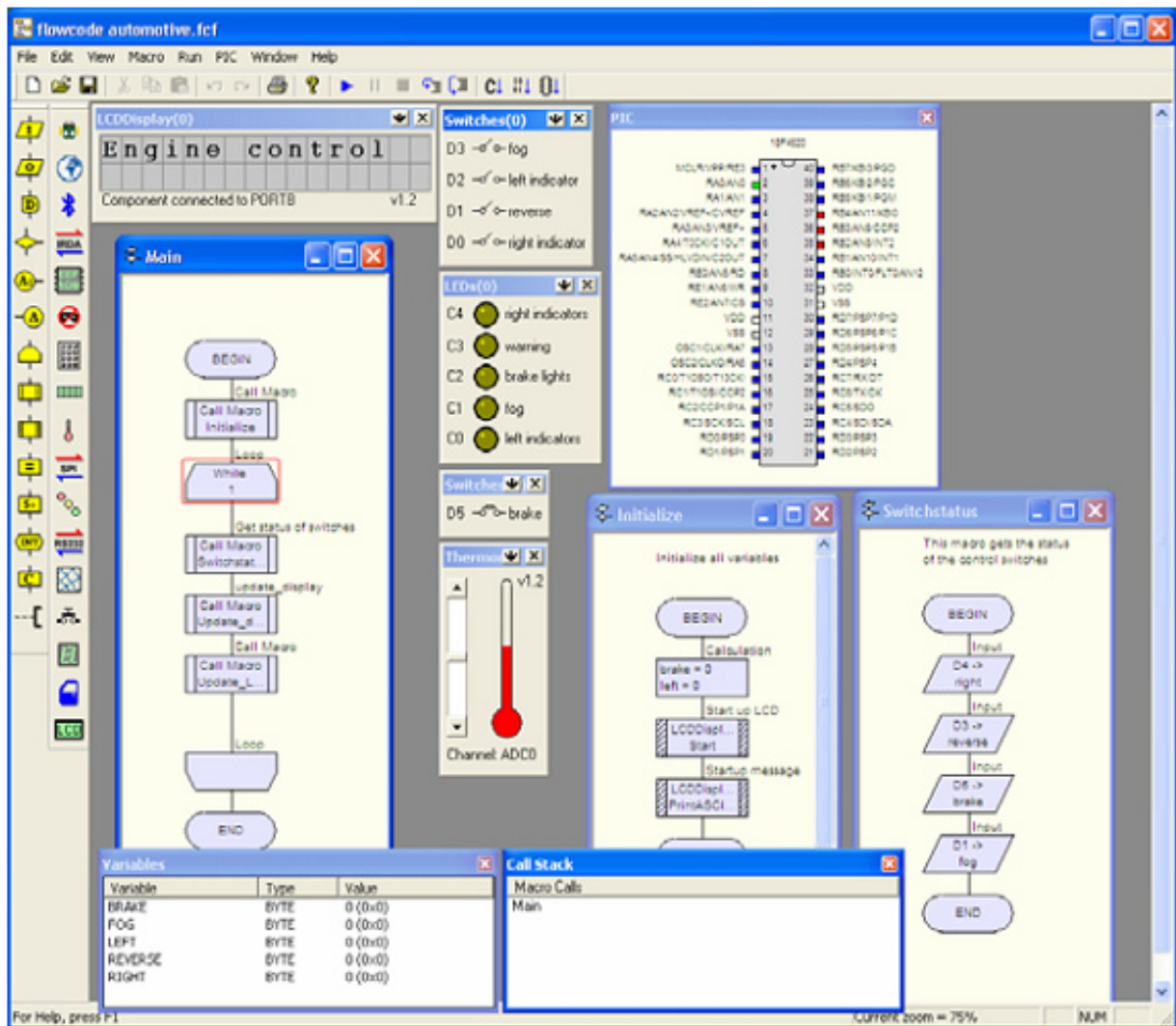
IV. PHẦN MỀM LẬP TRÌNH ĐỒ HỌA FLOWCODE

• Giới thiệu phần mềm

Phần mềm Flowcode do hãng Matrix Multimedia sản xuất. Flowcode là một phần mềm lập trình đồ họa rất thuận lợi cho việc lập trình vi điều khiển. Điểm nổi bật nhất của Flowcode là chỉ với một ít kiến thức về vi điều khiển ta cũng có thể tạo ra được một chương trình phức tạp chỉ trong thời gian ngắn. Người lập trình chỉ cần kéo thả các công cụ vẽ lưu đồ trên thanh công cụ vào chương trình, nhập các tham số thích hợp cho các bước. Flowcode sẽ làm các phần còn lại: xuất file *.C, file *.ASM, biên dịch. Chương trình được viết dưới dạng lưu đồ một cách khoa học và logic. Tiết kiệm thời gian, người viết chương trình cũng như người sử dụng chương trình đều có thể dễ dàng sửa lỗi hoặc điều chỉnh theo ý muốn.

• Ưu điểm

1. Ngày nay với sự phát triển không ngừng của khoa học và công nghệ, các sản phẩm của khoa học trí tuệ ra đời và đi vào ứng dụng một cách nhanh chóng, giúp con người tiết kiệm được thời gian và công sức bỏ ra nhưng vẫn đạt được hiệu quả cao. Với sự hỗ trợ của phần mềm, người lập trình chỉ cần đưa ra cấu trúc của chương trình hoạt động, phần mềm sẽ đảm đương việc sản sinh mã chương trình, trong khi hiện tại người lập trình phải ngồi viết từng dòng mã chương trình rất tốn kém thời gian mà hiệu quả không cao.
2. Với các linh kiện mô phỏng được thiết kế sát với thực tế, người lập trình có thể kiểm tra ngay tính đúng đắn của chương trình ngay khi vừa viết ra giúp tiết kiệm thời gian. Ngoài ra, người lập trình còn có thể xây dựng ngay một hệ thống hoàn chỉnh trên màn hình với sự hỗ trợ của các linh kiện trước khi đưa ra ngoài thực tế, giảm thiểu sai sót, tiết kiệm chi phí.
3. Lợi ích của việc sử dụng các sơ đồ khối là nó cho phép giáo viên sử dụng phương pháp tiếp cận hệ thống để dạy học. Cách tiếp cận này có một số lợi ích cho người học: phần mềm cho phép người học xem toàn bộ hệ thống điện tử được xây dựng, phần mềm giúp cho người học phản hồi nhanh các kết quả để kiểm tra, đánh giá, phát triển.
4. Flowcode cho phép chuyển đổi dễ dàng qua ngôn ngữ khác: C, ASM. Học tập các ngôn ngữ này bằng cách đưa thêm đoạn chương trình ở dạng ngôn ngữ C hay ASM dựa vào lưu đồ chương trình.
5. Lập trình hiện nay được xem là một kỹ năng quan trọng của nhiều tổ chức giáo dục kỹ thuật. Nhiều nhà giáo dục cảm thấy khó khăn để quyết định sử dụng ngôn ngữ nào để giảng dạy kỹ năng lập trình cơ bản cho người học. Do đó các giáo viên hầu hết bắt đầu giảng dạy một chương trình bằng cách sử dụng các lưu đồ. Dạy nguyên tắc cơ bản của chương trình và cho phép người học tập trung vào các giải thuật lập trình và không quá chú tâm vào lệnh của một ngôn ngữ.



Hình 4: Giao diện phần mềm Flowcode.

V. KẾT LUẬN

1. Thiết kế Kit thí nghiệm PIC với các Module nhỏ gọn thuận tiện cho việc bảo quản cất giữ, giá thành thấp hỗ trợ người học trong các bài tập thực hành.
2. Thiết kế tài liệu học tập thông qua ứng dụng WEB giúp việc giảng dạy, học tập, nghiên cứu trở nên dễ dàng hơn. Người học có thể tự học, rút ngắn thời gian lên lớp.
3. Khai thác các ứng dụng của phần mềm Flowcode vào việc giảng dạy lập trình cho hệ thống vi điều khiển.

VI. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Matrix Multimedia Limited, *Flowcode3*, 2006.
- Bart Huyskens, John Dobson and Steve Tandy, *An Introduction to Microcontroller Programming*, Matrix Multimedia Limited.
- PGS. TSKH Phạm Thượng Cát, *Hệ Thống Nhúng Và Sự Phát Triển Của Công Nghệ Thông Tin*, Viện Công nghệ Thông Tin-Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam.