

THIẾT KẾ HỆ THỐNG ỔN ĐỊNH NHIỆT ĐỘ TRONG LÒ ẤP TRỨNG.

TỔNG QUAN

Ngày nay do sự phát triển của khoa học kỹ thuật đang tác động đến các lĩnh vực, đặc biệt là lĩnh vực điện tử đã tạo ra bước nhảy vọt vượt bậc trong nhiều lĩnh vực của đời sống xã hội. Ngay cả trong trồng trọt, chăn nuôi cũng đã áp dụng khoa học công nghệ để đạt năng suất cao nhất. Là sinh viên năm cuối với những kiến thức đã được học em mong muốn tạo ra một hệ thống tự động áp dụng trong chăn nuôi. Đó là đề tài Ổn định nhiệt độ trong lò ấp trứng. Người ta thường cho trứng ấp ở nhiệt độ cố định cho phép. Tuy nhiên nhiệt độ trong lò luôn thay đổi và phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường. Vì vậy em mong muốn được nghiên cứu thiết kế ra hệ thống ổn định nhiệt độ lò ấp trứng nhằm tự động đo và hiển thị nhiệt độ của môi trường một thời điểm bất kỳ trong khoảng từ 0 đến 100 độ C. Và ổn định khi nhiệt độ của môi trường không nằm trong một khoảng nhiệt độ nào đó mà ta đã chọn.

MỤC TIÊU

- Nghiên cứu một số hệ thống ấp trứng hiện tại.
- Thiết kế hệ thống ổn định nhiệt độ trong lò tối ưu theo đối tượng là trứng vịt.
- Mục tiêu hệ thống là ấp trứng vịt, dựa vào phần cứng của hệ thống đã có.

NỘI DUNG

- 1.- Tìm hiểu một số công nghệ hiện có
- 2.- Phân tích và chọn phương án thi công
- Tìm hiểu yêu cầu và ràng buộc của hệ thống mới
- 3.Thiết kế hệ thống
- 4.Xây dựng hệ thống

LỜI NÓI ĐẦU

Thế kỷ 21 mở ra một thời đại mới, thời đại khoa học công nghệ đòi hỏi con người luôn luôn không ngừng tìm tòi học tập để tiến bộ. Thiết bị và công nghệ luôn được đổi mới tiên tiến hiện đại để góp phần nâng cao chất lượng cũng như các máy móc, thiết bị hoạt động có hiệu quả, an toàn ổn định. Ngày nay các bộ vi điều khiển đang có ứng dụng ngày càng rộng rãi trong các lĩnh vực kỹ thuật và đời sống xã hội, đặc biệt là trong kỹ thuật tự động hóa và điều khiển từ xa.

Trong hoạt động sản xuất nông nghiệp hiện nay, việc tự động hóa khâu sản xuất là rất quan trọng. Nhiều năm trở lại đây, có rất nhiều ứng dụng của vi điều khiển vào hoạt động chăn nuôi, ...Một trong những yếu tố của ngành nông nghiệp là chăn nuôi gia cầm với một khâu quan trọng là ổn định trong khâu sản xuất con giống, mà cụ thể là việc ấp nở con giống từ trứng gia cầm. Từ thực tế thấy được tầm quan trọng của việc ấp nở con giống từ trứng gia cầm và đặc biệt là việc ổn định nhiệt độ lò ấp trứng. Vì thế em đã lựa chọn đề tài nghiên cứu khoa học "Ổn định nhiệt độ lò ấp trứng".

Với sự giúp đỡ tận tình của thầy giáo hướng dẫn, cùng với sự nỗ lực của bản thân, đến nay đề tài nghiên cứu khoa học của em đã hoàn thành. Trong quá trình làm bài do kinh nghiệm còn hạn chế, các tài liệu tham khảo có hạn nên em không tránh khỏi những thiếu sót. Em rất mong được sự chỉ bảo, góp ý của các thầy cô để bài làm của em được hoàn thiện hơn. Em xin chân thành cảm ơn thầy giáo Th.S Nguyễn Tuấn Anh đã tận tình hướng dẫn, chỉ bảo, và

tạo mọi điều kiện thuận lợi giúp em hoàn thành đề tài nghiên cứu khoa học này với kết quả tốt nhất.

Em xin chân thành cảm ơn!

Sinh viên thực hiện

Nguyễn Thị Mỹ Hằng

CHƯƠNG I: PHÂN TÍCH HỆ THỐNG

1.1 Đặt vấn đề

Ngày nay do sự phát triển của khoa học kỹ thuật đang tác động đến các lĩnh vực, đặc biệt là lĩnh vực điện tử đã tạo ra bước nhảy vọt vượt bậc trong nhiều lĩnh vực của đời sống xã hội. Ngay cả trong trồng trọt, chăn nuôi cũng đã áp dụng khoa học công nghệ để đạt năng suất cao nhất. Là sinh viên năm cuối với những kiến thức đã được học em mong muốn tạo ra một hệ thống tự động áp dụng trong chăn nuôi. Đó là đề tài Ổn định nhiệt độ trong lò ấp trứng. Người ta thường cho trứng ấp ở nhiệt độ cố định cho phép. Tuy nhiên nhiệt độ trong lò luôn thay đổi và phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường. Vì vậy em mong muốn được nghiên cứu thiết kế ra hệ thống ổn định nhiệt độ lò ấp trứng nhằm tự động đo và hiển thị nhiệt độ của môi trường một thời điểm bất kỳ trong khoảng từ 0 đến 100 độ C. Và ổn định khi nhiệt độ của môi trường không nằm trong một khoảng nhiệt độ nào đó mà ta đã chọn.

1.1.1 Về lò ấp trứng

Lò ấp trứng về cơ bản là một tổ hợp các thiết bị dùng để thay thế chức năng của gia cầm mái trong việc ấp nở các quả trứng. Các lò ấp trứng được chế tạo để giảm thời gian con mái phải “ nằm ổ ”, ấp trứng số lượng nhiều trong khoảng thời gian cố định, tỉ lệ trứng nở cao, hiệu quả kinh tế cao.

Về thông thường các lò ấp trứng được dùng để ấp trứng các loại gia cầm thông dụng với số ngày nở khác nhau : gà khoảng 3 tuần (21 ngày), vịt khoảng 4 tuần (28 ngày), ngan 5 tuần (khoảng 35 ngày).

Hình 1 Mô hình một lò ấp trứng loại nhỏ

Hình 2 Lò ấp trứng qui mô lớn

Hình 3 Các khay đựng trứng đang được ấp

1.1.2 Hiện trạng

Trong dân gian, để có kết quả ấp nở tốt người ta chọn gia cầm mái có khả năng ấp trứng khéo làm mái ấp trứng đã mang lại hiệu quả cao trong kinh doanh nhỏ. Ngoài ra các phương pháp ấp trứng như: ấp trứng thủ công chủ yếu dùng thóc, trấu nóng làm nguyên liệu kết hợp phơi trứng rồi đưa vào ấp bằng trấu hoặc thóc nóng rồi dùng trứng đã ấp ủ với trứng mới vào còn gọi là trứng ấp trứng. Thập kỷ 60, 70 còn dùng tủ ấp bằng nước nóng để ấp trứng ngỗng, vịt.

Ấp trứng gia cầm nhân tạo đã tạo điều kiện cho việc tập trung ngành chăn nuôi gia cầm và cho phép ngành này trở thành ngành sản xuất có năng suất cao, hạ giá thành, góp phần đưa ngành chăn nuôi trở thành ngành sản xuất chính trong nông nghiệp.

Những năm gần đây tiến bộ kỹ thuật của công nghệ ấp trứng gia cầm đang ở mức đỉnh cao. Các loại máy ấp tự động đã điều chỉnh các yếu tố để luôn thỏa mãn những yêu cầu bắt buộc:

Yêu cầu:

1. Nhiệt độ từ 37^oC đến 38^oC
2. Trong giai đoạn ấp (1-18 ngày) độ ẩm thích hợp khoảng 55-65%. Giai đoạn nở (19-21 ngày) độ ẩm 80-85%.
3. Đảo trứng từ 1-3 lần/ngày. Từ ngày 18 trở đi thì thôi.
4. Luôn tạo được độ thoáng gió.

Các loại máy ấp tự động đã điều chỉnh các yếu tố: nhiệt độ, độ ẩm, thông thoáng, đảo trứng một cách hoàn hảo nên có thể ấp với công suất 19.200 quả, 38.400 đến 57.800 quả/ mẻ ấp đã cho tỷ lệ ấp nở rất cao 82 – 85 % gia cầm loại 1/ tổng trứng ấp. Nhờ vậy người ta có thể cho gia cầm nở vào bất kì thời điểm nào trong năm mà không bị phụ thuộc, đồng thời cơ sở chăn nuôi gia cầm có thể chỉ bổ sung đàn mới một lần. Ấp trứng gia cầm nhân tạo không những có tác dụng nâng cao mức sản xuất thịt và trứng đều trong năm và làm tăng năng rất nhiều sản lượng sản phẩm/ một đơn vị chuồng nuôi. Đồng thời nó có ý nghĩa rất lớn đến công tác giống vì nhờ có ấp trứng nở theo cá thể và nhóm mà người ta theo dõi được huyết thống của từng con gia cầm giống.

1.1.3 Thực trạng

Hiện nay các lò ấp trứng được ứng dụng trong trang trại qui mô lớn đều là các lò ấp công nghiệp tự động quy mô lớn, giá thành cao. Ngược lại trong một số cơ sở nhỏ thì dùng lò bán tự động công suất ấp trứng không nhiều, khá rườm rà trong khâu xử dụng và tỉ lệ trứng nở không cao gây thiệt hại về mặt kinh tế. Đây cũng là khuyết điểm của các lò thủ công trong hộ gia đình đang sử dụng bị mắc phải.

1.2 Giới thiệu các mô hình lò ấp trứng

1.2.1 Lò ấp trứng thủ công.

Thực chất là việc sắp các kệ trứng xen kẽ giữa các bóng đèn, trong một không gian rộng.

- Ưu điểm:
 - Giá rẻ , dễ áp dụng. Chi phí ban đầu thấp.
 - Có thể thay đổi quy mô tùy ý theo người sử dụng
 - Làm việc được ở điện áp 220V
- Nhược điểm:
 - Hoàn toàn không có khả năng tự động
 - Khả năng trứng nở phụ thuộc vào kinh nghiệm người làm việc
 - Sử dụng nhiều nhân công khi ấp trứng.

1.2.2 Lò ấp trứng bán thủ công.

Biên độ nhiệt: trong khoảng tăng 0,1 độ C - giảm 0,1 độ C. Nhiệt độ được điều khiển tự động, ổn định bằng vi xử lý, tạo độ ẩm tự động, đảo trứng tự động. Có thể áp theo chế độ đa kỳ (mỗi tuần vào trứng một lần) hoặc đơn kỳ (vào trứng một lần).

· Ưu điểm:

- Hệ thống nhỏ gọn dễ lắp đặt.
- Giá thành rẻ, dễ chế tạo.
- Làm việc liên tục nhiều ngày
- Làm việc được ở điện áp 220V
- Công suất tiêu thụ thấp, giảm được một lượng lớn nhân công
- Có khả năng tự động hóa 1 phần. Người sử dụng có thể cài các chế độ tự động theo một số phần mềm định sẵn.

· Nhược điểm:

- Không có khả năng báo lỗi và hoạt động khi mất điện.
- Hoạt động trong một quy mô nhỏ khoảng 1000 trứng.
- Cần người giám sát khi hệ thống hoạt động.

1.2.3 Lò ấp trứng công nghiệp:

Đây là một hệ thống hoàn toàn tự động. Tất cả các thông số được nhập vào một lần và sẽ được xử lý trong suốt quá trình làm việc:

· Ưu điểm:

- Hệ thống tự động hoàn toàn.
- Hoạt động liên tục.
- Có thông báo khi có sự cố.
- Khả năng tự xử lý sự cố.
- Khả năng chống bị phá hoại cao.
- Hệ thống bền, tái sử dụng cao.
- Sử dụng điện 380V hoặc 220V.

· Nhược điểm:

- Hệ thống khá đắt.
- Sử dụng ở quy mô sản xuất lớn.

Một số máy ấp trứng sau :

- Máy ấp trứng GTL -1000 : Tự động hoàn toàn 100% , công suất tối đa 1000 trứng, đảo trứng tự động (chế độ hẹn giờ), phun ẩm và nhiệt độ tùy chỉnh tự động đóng khi quá con số quy định
- Điện áp : 220V AC
- Công suất tiêu thụ: 10kw / 1 kỳ ấp
- Phun ẩm: Tùy chỉnh , tự động đóng ngắt khi quá % quy định
- Hệ thống cung cấp nhiệt: bóng nhiệt halozen chuyên dùng cho ấp trứng
- Đảo Trứng: Tự chọn hẹn giờ từ 30 Phút - 120 Giờ
- Nhiệt độ được điều khiển tự động, ổn định bằng vi xử lý.
- Tạo độ ẩm tự động
- Đảo trứng tự động (có thể tùy chọn thời gian đảo từ 1 giờ - 120 giờ)
- Có thể áp theo chế độ đa kỳ(mỗi tuần vào trứng một lần) hoặc đơn kỳ

Hình a : hình ảnh máy ấp trứng GTL – 1000

b. Máy ấp trứng OXY GTL 240K

- Là loại máy ấp trứng đảo trứng bằng khí
- Điện áp : 220V AC
- Công suất tiêu thụ: 2kw điện / 1 kỳ ấp
- Nhiệt độ được điều khiển tự động bằng vi xử lý
- Tự động trộn khí oxy
- Có thể ấp theo chế độ đa kỳ , hoặc đơn kỳ

Hình b: hình ảnh máy ấp trứng oxy GTL240K

Và một số loại máy ấp trứng khác như

1.3. PHÂN TÍCH BÀI TOÁN VÀ CÁC GIẢI PHÁP

1.3.1 Chức năng của đề tài:

- + Đo và hiển thị nhiệt độ của môi trường một thời điểm bất kỳ trong khoảng từ 0 đến 100 độ C.
- + Ổn định khi nhiệt độ môi trường không nằm trong một khoảng nhiệt độ nào đó mà ta đã chọn.

1.3.2.các yêu cầu cụ thể cho hệ thống sẽ thiết kế :

- + Đo nhiệt độ của lò ấp trứng.
- + Đo nhiệt độ từ 0 đến 100 độ C.
- + Có thể cài đặt nhiệt độ theo yêu cầu
- + Làm việc với điện áp 220V/ 50 HZ.
- + Dùng sensor cảm ứng nhiệt.
- + Senser gửi về tín hiệu điện áp.
- + Khi nhiệt độ tăng cao quá một giới hạn nào đó thì tắt cấp nhiệt
- + Khi nhiệt độ giảm thấp quá một giới hạn nào đó thì bật cấp nhiệt
- + Hệ thống làm việc được khi mất điện lưới (có nguồn dự trữ).

1.3.3. giải pháp lựa chọn đề tài:

* Các tiêu chuẩn lựa chọn bộ vi điều khiển

Tiêu chuẩn đầu tiên và trước hết trong lựa chọn một bộ vi điều khiển là nó phải đáp ứng nhu cầu bài toán về mặt công suất tính toán, giá thành và hiệu quả, chúng ta phải biết trước hết là các bộ vi điều khiển nào là 8 bit, 16 bit, 32 bit có thể đáp ứng tốt nhất nhu cầu tính toán của bài toán một cách hiệu quả nhất.

* Những tiêu chuẩn được đưa ra để cân nhắc là:

- + Tốc độ: Tốc độ lớn nhất mà bộ vi điều khiển hỗ trợ là bao nhiêu?
- + Kiểu đóng vỏ: Đây là điều quan trọng đối với yêu cầu về không gian, kiểu lắp ráp và tạo mẫu thử cho sản phẩm cuối cùng. Đó là kiểu 40 chân DIP hay QFP hay là kiểu đóng vỏ khác.
- + Công suất tiêu thụ: Điều này đặc biệt khắc khe với những sản phẩm dùng pin, ác quy.
- + Dung lượng bộ nhớ RAM và ROM trên chip.
- + Khả năng nâng cấp cho hiệu suất cao hoặc giảm công suất tiêu thụ.
- + Giá thành cho một đơn vị: điều này quan trọng quyết định giá thành cuối cùng của sản phẩm mà một bộ vi điều khiển được sử dụng.

Quạt

Nơi tạo không khí nóng ẩm

Ống dẫn hơi

Lò ấp

Lỗ thoát khí

Giá đỡ ngăn trứng

Hình 4 Mô hình lò ấp trứng đơn giản

1.4 Yêu cầu và điều kiện ràng buộc

Từ những tiêu chí và thiết kế trên, em đã rút ra những yêu cầu và ràng buộc cho thiết kế sản phẩm của mình.

a. Yêu cầu

Mạch ổn định nhiệt độ cho lò ấp trứng như trong hình 4 phải đảm bảo được các yêu cầu bắt buộc về nhiệt độ, độ ẩm, khả năng thoát khí... Cụ thể như sau:

- ü Nhiệt độ ổn định trong khoảng từ 37^oC - 38^oC với sai số cho phép khoảng 3%.
- ü Trong giai đoạn ấp (7 ngày đầu) độ ẩm thích hợp khoảng 70-75%, giai đoạn hai (từ ngày 8 đến 15) độ ẩm 50-55%, giai đoạn nở (từ ngày 15 trở đi) độ ẩm khoảng 65-70%.
- ü Đảo trứng từ 1-3 lần/ngày trong trường hợp cần thiết. Từ ngày 18 trở đi thì thôi.
- ü Luôn tạo được độ thoáng gió.

b. Ràng buộc

Trong trường hợp bộ điều khiển nhiệt độ cho lò ấp trứng có cấu tạo như hình 4 sẽ có những ràng buộc cụ thể như trong trường hợp này lò có thể dùng nhiệt độ từ hơi ẩm được cung cấp qua các ống dẫn để tiến hành ấp trứng.

ü Để đảm bảo cho bộ ổn định nhiệt độ hoạt động bình thường, nó phải được đặt trong một hộp kín bằng nhựa cứng và kích thước có thể điều chỉnh tùy theo kích thước của lò.

ü Các thông số về độ ẩm, nhiệt độ của lò được nhận qua các cảm biến nhiệt độ và độ ẩm đặt bên ngoài hộp chứa bộ ổn định.

ü Do việc ấp trứng dùng nhiệt độ từ hơi nóng được cung cấp nên độ ẩm trong lò là rất cao, để đảm bảo ta bố trí hợp lí các lỗ thông hơi và các quạt có kích thước phù hợp để đảm bảo lưu thông luồng không khí.

ü Khi nhiệt độ và độ ẩm vượt quá mức yêu cầu ban đầu mà không điều chỉnh kịp thì phải có một bộ phận cảnh báo (vd: chuông) cho người xử lí đi kèm với việc ngắt ngay lập tức nguồn cung cấp hơi nóng.

ü Do lò không cần đảo trứng nên phải bố trí các quạt để lưu thông luồng không khí trong lòng lò.

CHƯƠNG 2 : THIẾT KẾ HỆ THỐNG

2.1. SƠ ĐỒ MÔ HÌNH TỔNG QUÁT HỆ THỐNG

Khối cấp nhiệt

Khối cảm biến

Khối cài đặt

Khối xử lý trung tâm

Khối hiển thị

Khối nguồn

Hình 2.1 : Sơ đồ tổng quát của hệ thống

2.2. SƠ ĐỒ CALL GRAPH

Chương trình điều khiển chính

Lệnh Bàn Phím

LCD

Bàn Phím

Lệnh ADC

ADC

Lệnh Điều Khiển

Động cơ

Hình 2.2 : Sơ đồ Callgraph

2.3 SƠ ĐỒ ĐẶC TẢ HỆ THỐNG

SHAPE * MERGEFORMAT

Cài đặt

Kiểm tra

Cấp nhật

Ngừng cấp nhiệt

$T > T_{đặt}$

$T < T_{đặt}$

Hình 2.3 : Sơ đồ đặc tả hệ thống
SHAPE * MERGEFORMAT

Khởi tạo nhiệt độ

Kiểm tra

Giảm

Tăng

$T < T$ đặt

$T > T$ đặt

T:= T+1

T:= T- 1

Hình : sơ đồ cài đặt nhiệt độ

2.4. CÁC MODULE TRONG HỆ THỐNG

2.4.1 Module điều khiển

- Là trung tâm, là bộ não của toàn bộ hệ thống.
- Module này điều khiển mọi hoạt động của hệ thống
- Đầu vào là dạng điện áp nhận được từ module cảm biến
- Đầu ra là tín hiệu dạng số để cho phép đóng, ngắt module cấp nhiệt (hoặc có thể là dạng tín hiệu tương tự)
- Module này có vai trò đặc biệt quan trọng

2.4.2 Module cài đặt

- Module cài đặt cho phép cài đặt, điều chỉnh nhiệt độ đặt nhất định nào đó
- Module cho phép tăng, giảm nhiệt độ đặt bằng các phím bấm
- Nhiệt độ sau khi cài đặt được được hiển thị lên module hiển thị

2.4.3 Module hiển thị

- Module này làm tăng khả năng giao tiếp của hệ thống với người sử dụng.

- Mọi thông tin về nhiệt độ được hiển thị cho người sử dụng quan sát như : nhiệt độ đặt, nhiệt độ môi trường , thông báo...
- Thông tin cần hiển thị được cấp bởi module điều khiển hay là nhận tín hiệu vào từ module điều khiển

2.4.4 Module cấp nhiệt

- Module cấp nhiệt tạo ra nhiệt cho hệ thống để ấp trứng
- Đầu vào của module này là điện áp
- Đầu ra của module là nhiệt cấp cho hệ thống
- Module này quyết định chất lượng sản phẩm.

2.4.5 Module khối nguồn

- Hệ thống muốn hoạt động được phải có module này, từ đó đó cũng nói lên vai trò quan trọng của nó.
- Đầu vào của module là điện áp
- Đầu ra của hệ thống cũng là điện áp để cấp cho toàn bộ hệ thống hoạt động.

2.4.6 Module cảm biến

- Module này quyết định tới độ chính xác của hệ thống
- Hệ thống muốn hoạt động chính xác thì thông tin của module này phải đảm bảo chính xác, ít sai số.
- Đầu vào của module là nhiệt độ.
- Đầu ra của module là điện áp cấp cho module điều khiển.

2.5 SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ CÁC KHỐI TRONG HỆ THỐNG

2.5.1 Màn hình hiển thị LCD

Hình 2.5.1 :Sơ đồ nguyên lý màn hình hiển thị LCD

Khối gồm có:

2.1 Màn hình LCD

2.2 Diot D1 và D2

2.3 Biến trở VR5

2.5.2. Bàn phím

Hình 2.5.2: Sơ đồ nguyên lý bàn phím

Bàn phím có cấu tạo gồm 8 phím bấm dùng để chọn chế độ làm việc của hệ thống.

2.5.3. Sensor cảm ứng

Hình 2.5.3: Sensor cảm ứng nhiệt

-Sensor cảm ứng nhiệt thu tín hiệu đầu vào.

2.5.4 Khối khuếch đại và bộ lọc

Hình 2.5.4: Khối khuếch đại và bộ lọc

2.5.5 Khối xử lý trung tâm

Hình 2.5.5: Khối xử lý trung tâm dùng PIC 18F452

Khối xử lý trung tâm dùng Pic 18F452 để điều khiển mạch

2.5.6 Khối điều tốc

Hình 2.5.6: Khối điều tốc điều chỉnh tốc độ quạt hơi

- Dùng mạch L298 để điều tốc độ quạt hơi cung cấp cho lò.

2.5.7 Khối nguồn

Hình 2.5.7: Khối nguồn

Khối nguồn có chức năng tạo ra điện áp giúp hệ thống hoạt động bình thường:

-Điện áp hoạt động: 12V 1 chiều

2.7 SƠ ĐỒ THUẬT TOÁN CỦA HỆ THỐNG

Lấy Nhiệt độ

Begin

Hiển thị LCD

Lưu trữ dữ liệu

So sánh Nhiệt độ

Kiểm Dữ Liệu

Dữ Liệu Khởi Tạo

Dữ Liệu Từ Bàn Phím

Giữ Nguyên Tốc Độ

Bộ Điều Tốc

Thay Đổi Tốc Độ

Hình 2.7: Sơ đồ thuật toán của hệ thống

CHƯƠNG III . XÂY DỰNG HỆ THỐNG

3.1 XÂY DỰNG PHẦN CỨNG

3.2 XÂY DỰNG PHẦN MỀM

Chương trình được lập trình dựa trên ngôn ngữ lập trình C với phần mềm lập trình CCS.

=====

```
#include <18F452.h>
```

```
#include <def_452.c>
```

```
#device * =16 adc=10
```

```
#use delay(clock=12000000)
```

```
#include <lcd.c>
```

```
int8 tram, truc, dv;
```

```
int16 value;
```

```
int8 PAC=1;
```

```
signed int8 GT=35;
```



```

//cac chuong trinh con su dung
void init();
void doc_adc_hien_thi();
void convert_bcd(int8 x);
void chongiatr();
void button();
void tang();
void giam();
void bt();
void dkdc();
//====CHUONG TRINH CHINH====
void main()
{
init();
button();

}
//====KHOI TAO HE THONG=====
void init()
{
setup_timer_2(T2_DIV_BY_16, 255, 1); //PWM phai setup thi moi co PWM;
setup_ccp1(CCP_PWM); setup_ccp2(CCP_PWM);
lcd_init();
set_tris_a(0xff);
set_tris_b(0xff);
set_tris_c(0x00);set_pwm1_duty(1023);

//====khoi tao che do cho bo ADC====
setup_adc_ports(AN0);
setup_adc(ADC_CLOCK_INTERNAL);delay_us(10);
printf(lcd_putc,"Welcometo K43KMT");delay_ms(2000);
lcd_putc("\f");

}

//====Lua chon cac gia tri.=====
void chongiatr(){
switch (GT){
//Phuong an danh cho doi do.
case 20: {lcd_gotoxy(1,1); printf(lcd_putc,"Da chon GT=%d ",GT);}break;
case 21: {lcd_gotoxy(1,1); printf(lcd_putc,"Da chon GT=%d ",GT);}break;
case 22: {lcd_gotoxy(1,1); printf(lcd_putc,"Da chon GT=%d ",GT);}break;
case 23: {lcd_gotoxy(1,1); printf(lcd_putc,"Da chon GT=%d ",GT);}break;

```

```

case 24: {lcd_gotoxy(1,1); printf(lcd_putc,"Da chon GT=%d ",GT);}break;
case 25: {lcd_gotoxy(1,1); printf(lcd_putc,"Da chon GT=%d ",GT);}break;
case 26: {lcd_gotoxy(1,1); printf(lcd_putc,"Da chon GT=%d ",GT);}break;
case 27: {lcd_gotoxy(1,1); printf(lcd_putc,"Da chon GT=%d ",GT);}break;
case 28: {lcd_gotoxy(1,1); printf(lcd_putc,"Da chon GT=%d ",GT);}break;
case 29: {lcd_gotoxy(1,1); printf(lcd_putc,"Da chon GT=%d ",GT);}break;
case 30: {lcd_gotoxy(1,1); printf(lcd_putc,"Da chon GT=%d ",GT);}break;
case 31: {lcd_gotoxy(1,1); printf(lcd_putc,"Da chon GT=%d ",GT);}break;
case 32: {lcd_gotoxy(1,1); printf(lcd_putc,"Da chon GT=%d ",GT);}break;
case 33: {lcd_gotoxy(1,1); printf(lcd_putc,"Da chon GT=%d ",GT);}break;
case 34: {lcd_gotoxy(1,1); printf(lcd_putc,"Da chon GT=%d ",GT);}break;
case 35: {lcd_gotoxy(1,1); printf(lcd_putc,"Da chon GT=%d ",GT);}break;
case 36: {lcd_gotoxy(1,1); printf(lcd_putc,"Da chon GT=%d ",GT);}break;
case 37: {lcd_gotoxy(1,1); printf(lcd_putc,"Da chon GT=%d ",GT);}break;
case 38: {lcd_gotoxy(1,1); printf(lcd_putc,"Da chon GT=%d ",GT);}break;
case 39: {lcd_gotoxy(1,1); printf(lcd_putc,"Da chon GT=%d ",GT);}break;
case 40: {lcd_gotoxy(1,1); printf(lcd_putc,"Da chon GT=%d ",GT);}break;
case 41: {lcd_gotoxy(1,1); printf(lcd_putc,"Da chon GT=%d ",GT);}break;
case 42: {lcd_gotoxy(1,1); printf(lcd_putc,"Da chon GT=%d ",GT);}break;
case 43: {lcd_gotoxy(1,1); printf(lcd_putc,"Da chon GT=%d ",GT);}break;
case 44: {lcd_gotoxy(1,1); printf(lcd_putc,"Da chon GT=%d ",GT);}break;
case 45: {lcd_gotoxy(1,1); printf(lcd_putc,"Da chon GT=%d ",GT);}break;
case 46: {lcd_gotoxy(1,1); printf(lcd_putc,"Da chon GT=%d ",GT);}break;
case 47: {lcd_gotoxy(1,1); printf(lcd_putc,"Da chon GT=%d ",GT);}break;
case 48: {lcd_gotoxy(1,1); printf(lcd_putc,"Da chon GT=%d ",GT);}break;
case 49: {lcd_gotoxy(1,1); printf(lcd_putc,"Da chon GT=%d ",GT);}break;
case 50: {lcd_gotoxy(1,1); printf(lcd_putc,"Da chon GT=%d ",GT);}break;
}
}
void button()
{
while(1)
{
    lcd_putc("\fHay chon GT");
    delay_ms(800);//chong lap phim
while(B2==1) {//neu chua xac nhan gt thi chua chay.
    if(B0==0){if(GT<=50) {GT=GT+1;delay_ms(500);}}
    if(B1==0){if(GT>=20) {GT=GT-1;delay_ms(500);}}
    if((GT==20) || (GT==50)){GT=35;}
    chongiatr();
}
    printf(lcd_putc,"\fXac nhan GT%d",GT);
    doc_adc_hien_thi();
}
}

```

```

}
//=====
void doc_adc_hien_thi()
{
while(1)
{
value=(float)read_adc();delay_us(10);
value=(value-558.5)/2.048;
convert_bcd((int8)value);
lcd_gotoxy(1,2);
printf(lcd_putc,"nhiet do:%d%d%dC",tram,truc,dv);
delay_ms(100);set_pwm1_duty(1023);
//output_c(0xff);
dkdc();

}
}
//=====
void convert_bcd(int8 x)
{
dv =(x/1)%10;
truc=(x/10)%10;
tram=(x/100)%10;
}
void dkdc()
{
if(value<GT-5)
{
tang();
}
if((value>GT-5)&&(value<GT+5))
{
bt();
}
if(value>GT+5)
{
giam();
}
}
void giam()
{
set_pwm1_duty(500);
}
void bt()

```

```
{  
set_pwm1_duty(850);  
}  
void tang()  
{  
set_pwm1_duty(1000);  
}
```

Tài liệu tham khảo

1. <http://picat.dieukhien.net>
2. <http://www.dientuvietnam.net>
3. <http://www.picvietnam.com/forum>
4. Giáo trình hệ thống nhúng, bộ môn Tin học Công nghiệp – đại học KTCN Thái Nguyên
5. Giáo trình Vi xử lý- vi điều khiển, bộ môn Tin học Công nghiệp – đại học KTCN Thái Nguyên

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

HIỆU QUẢ KTXH

ĐƠN VỊ SỬ DỤNG

ĐH KTCN - TN