

THIẾT KẾ CHẾ TẠO MÔ HÌNH ĐẾM SẢN PHẨM VÀ PHÂN LOẠI SẢN PHẨM THEO MÀU SẮC

● TRẦN THU HÀ - NGUYỄN THỊ THU HÀ - NGUYỄN THỊ HIỀN
- VŨ THỊ THÙY LAN - VŨ KHẮC HƯNG - DƯƠNG THỊ LOAN

TÓM TẮT:

Thiết kế, chế tạo mô hình đếm sản phẩm và phân loại sản phẩm theo màu sắc là rất cần thiết trong những phân xưởng, nhà máy, công ty có những sản phẩm đặc thù. Mô hình này được lồng ghép hai chức năng chuyên biệt là: đếm sản phẩm và phân loại sản phẩm. Chức năng đếm sản phẩm sẽ kiểm soát số lượng sản phẩm được chính xác gần như tuyệt đối, chức năng phân loại sản phẩm theo màu sắc giúp phân loại sản phẩm theo nhóm các sản phẩm có bao bì nhãn mác khác nhau tương ứng mùi vị, lượng, chất, nhóm sản phẩm khác nhau. Cả 2 chức năng này giúp tiết kiệm nhân công và chuyên môn hóa chức năng ở các dây chuyền sản xuất trong nhà máy, xí nghiệp, công ty. Chính vì những lí do trên mà mô hình có tính ứng dụng cao đã được nghiên cứu chế tạo và đưa vào nhân bản rộng trong các khu công nghiệp, doanh nghiệp sản xuất.

Từ khóa: mô hình, đếm sản phẩm, phân loại, màu sắc.

1. Đặt vấn đề

Hiện nay, ngành công nghiệp nặng sử dụng sức lao động của con người sẽ dần không còn phổ biến do sự bùng nổ của công nghệ tự động hóa và trí tuệ nhân tạo. Đây cũng là một phần của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0. Bản chất của cách mạng công nghiệp 4.0 là dựa trên nền tảng công nghệ số và tích hợp tất cả các công nghệ thông minh để tối ưu hóa quy trình, phương thức sản xuất, nhấn mạnh những công nghệ đang và sẽ có tác động lớn nhất là công nghệ in 3D, công nghệ sinh học, công nghệ vật liệu mới, công nghệ tự động hóa, người máy,...

Trong những năm đầu của cuộc cách mạng công

ng nghiệp 4.0, tự động hóa là một trong những ngành quan trọng, quyết định rất lớn tới việc phát triển, giúp giảm thiểu sức lao động của con người và nâng cao hiệu quả công việc. Dựa vào quy luật phát triển và dựa trên lợi ích kinh tế đáp ứng nhu cầu của xã hội nên nhiều mô hình đã ra đời trong đó có mô hình “Thiết kế chế tạo mô hình đếm sản phẩm và phân loại sản phẩm theo màu sắc”.

2. Tổng quan về vấn đề nghiên cứu

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Các loại linh kiện điện tử: vi điều khiển Arduino, IC đếm, cảm biến màu sắc, phần mềm thiết kế mạch nguyên lý và mạch in,...

2.2. Phương pháp nghiên cứu

+ Kết hợp nghiên cứu lý thuyết qua tài liệu trong nước, nước ngoài nhằm xác định và lựa chọn linh kiện cho phù hợp.

+ Sử dụng phần mềm Orcad, protues để vẽ sơ đồ mạch điện nguyên lý, mạch in.

+ Khảo sát các mô hình, máy móc, sản phẩm có chức năng tương tự của các hãng sản xuất có uy tín và thương hiệu lâu năm để thiết kế, chế tạo mô hình mới sao cho phù hợp với nhu cầu của từng doanh nghiệp và cơ sở sản xuất cũng như nhà máy, xí nghiệp.

2.3. Nội dung nghiên cứu (Hình 1, Hình 2)

- Khảo sát một số các loại linh kiện: vi điều khiển Arduino, IC đếm, cảm biến màu sắc, Động cơ servo mini SG92, Cảm biến màu sắc TCS 3200, LCD, Modul I2C, Động cơ giảm tốc vàng, Cảm biến vật cản hồng ngoại, Mạch điều khiển động cơ DC, Giới thiệu phần mềm lập trình Arduino IDE.

- Tìm hiểu nguyên lý hoạt động, các thông số kỹ thuật, giới hạn sử dụng, của các linh kiện trên nhằm mục đích lựa chọn tính năng phù hợp với mục tiêu nghiên cứu.

- Thiết kế sơ đồ khối, sơ đồ nguyên lý, sơ đồ lắp đặt, sơ đồ mạch in của mô hình.

- Sử dụng các phần mềm hỗ trợ thiết kế mạch, lập trình: Orcad, Proteus, Arduino IDE,... để hoàn thiện các yêu cầu đặt ra.

3. Kết quả và bàn luận

3.1. Kết quả

Mô hình đếm sản phẩm và phân loại sản phẩm theo màu sắc đã đạt được các nội dung sau: (Hình 3, Hình 4)

+ Sản phẩm hoạt động đúng như yêu cầu phân loại 3 màu chính là: xanh dương, xanh lá, đỏ và có thể thay các màu nhận biết khác bằng cách thay đổi chương trình nạp cho

arduino. Do vậy, ngoài 3 màu chính, chúng ta có thể cho sản phẩm phân biệt nhiều màu theo ý muốn.

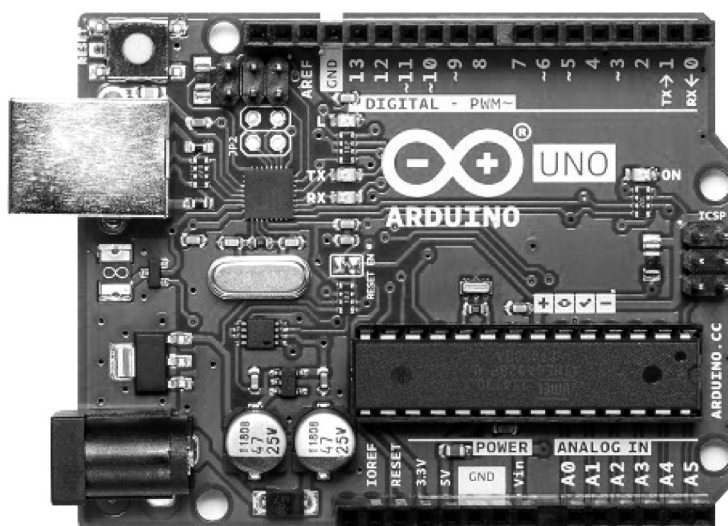
+ Tạo nguồn cố định từ 5-12V.

+ Phục vụ hữu ích cho quá trình học tập và nghiên cứu.

+ Sản phẩm gọn nhẹ, đơn giản, dễ dàng sử dụng và phù hợp với mô hình, không nguy hiểm cho người sử dụng.

Ngoài các kết quả thu được ở trên, chúng ta còn thu được các kết quả sau:

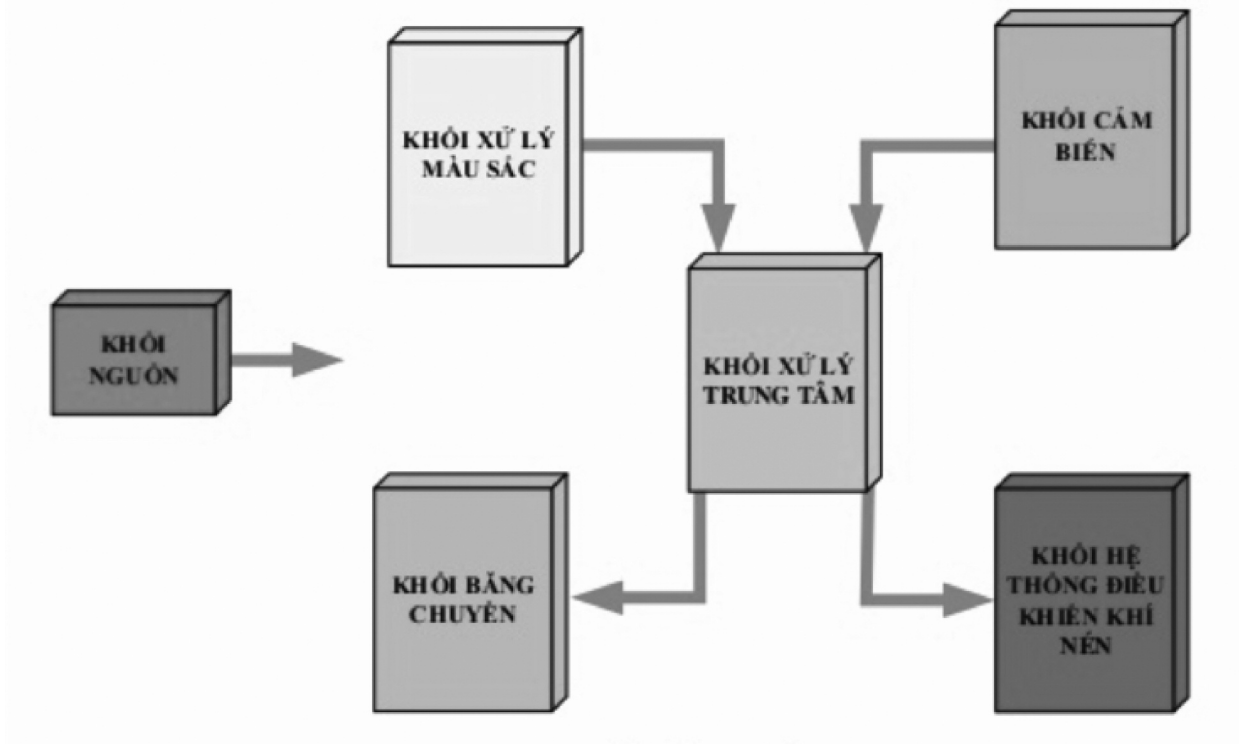
Hình 1: Arduino Uno



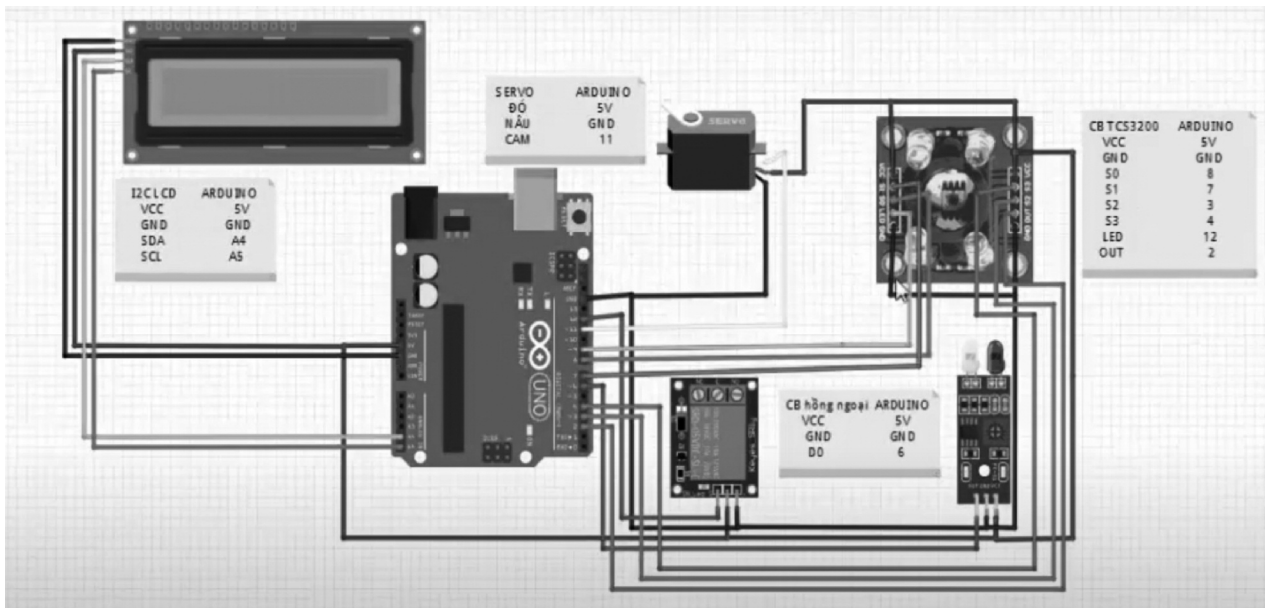
Hình 2: LCD 1062



Hình 3: Sơ đồ khối



Hình 4: Sơ đồ lắp đặt



- + Nhận biết và sử dụng các linh kiện như arduino, cảm biến màu sắc hay động cơ servo.
- + Biết sử dụng các thiết bị đo.
- + Biết cách sử dụng phần mềm lập trình arduino IDE.

- + Biết cách viết code chương trình và nhập chương trình cho arduino.

Mạch hoạt động ổn định, chính xác, đảm bảo yêu cầu về kỹ thuật và mỹ thuật, thực hiện được đầy đủ chức năng: đếm sản phẩm và phân loại

sản phẩm như yêu cầu, các chức năng này có thể thay đổi tùy thuộc vào yêu cầu của người sử dụng.

3.2. Đánh giá

- Mô hình có tính ứng dụng cao, rất phù hợp với thực tế các doanh nghiệp, đặc biệt là doanh nghiệp vừa và nhỏ bởi giá thành rẻ, dễ thay thế, bảo dưỡng, sử dụng đơn giản, mô hình nhỏ gọn, bên cạnh đó còn phù hợp cho học tập và nghiên cứu tại phòng thực hành tại khoa Điện - Điện tử Trường Đại học Thái Bình trong khối ngành điện, điện tử, tự động hóa, cơ khí.

- Mô hình đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, mỹ thuật, đáp ứng yêu cầu về kiến thức và kỹ năng trong học tập và nghiên cứu.

- Chi phí phù hợp và có thể nhân bản để sử dụng làm học cụ thực hành trong nhà trường.

- Mô hình sử dụng linh hoạt, thuận tiện, có thể thay thế sửa chữa từng khối riêng biệt.

Khả năng mở rộng:

- Mô hình có khả năng mở rộng bằng việc điều chỉnh thay đổi thông số các linh kiện trong mạch, việc này phù hợp với sự thay đổi của khoa học công nghệ luôn luôn được cập nhật, yêu cầu sử dụng và dịch vụ ngày càng cao, sản phẩm của các công ty, xí nghiệp cũng thường xuyên thay đổi màu sắc, mẫu mã.

4. Kết luận và kiến nghị

4.1. Kết luận

Bài báo đã trình bày đầy đủ thiết kế, chế tạo mô hình đếm sản phẩm và phân loại sản phẩm theo

màu sắc hoạt động đúng với các thông số của các bộ đếm, cảm biến theo yêu cầu:

Sau khoảng thời gian tìm hiểu và nghiên cứu, tác giả đã thiết kế và chế tạo thành công bộ phân loại sản phẩm theo màu sắc ứng dụng kỹ thuật Arduino và hoàn thành đề tài đúng tiến độ.

Việc thực hiện đề tài giúp tác giả cập nhật thêm các kiến thức thực tiễn phong phú giúp ích nhiều cho việc học tập và nghiên cứu.

+ *Ưu điểm:*

- Chi phí chế tạo máy thấp.

- Dễ lắp đặt và sửa chữa.

- Hệ thống đáp ứng nhanh với kết quả chính xác.

- Hệ thống có tính linh động cao.

+ *Nhược điểm:*

- Hệ thống có quy mô nhỏ

- Kết cấu cơ khí chưa thật sự vững chắc.

4.2. Kiến nghị

- Nhóm tác giả mong muốn phát triển sản phẩm hoàn thiện hơn với độ chính xác cao hơn để bên cạnh việc phục vụ doanh nghiệp, cơ sở sản xuất, công ty có thể phục vụ công tác nghiên cứu giảng dạy của nhà trường và sinh viên trong các trường nghề, khối kỹ thuật. Giúp sinh viên có điều kiện tiếp xúc với lập trình Arduino để cho ra nhiều sản phẩm khác tốt hơn.

- Nhóm tác giả mong muốn sản phẩm là cơ sở để đi tới chế tạo những máy có độ chính xác cao hơn, có thể sử dụng với nhiều loại vật liệu khác nhau có tính ứng dụng thực tế cao, có khả năng thương mại trên thị trường với giá thành rẻ ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đào Thị Mơ, Nguyễn Thị Thu Hà và các cộng sự (2021), *Thiết kế chế tạo mô hình thực hành Điện tử công nghiệp*, Trường Đại học Thái Bình.
3. Nguyễn Bính (2008). *Điện tử công suất*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
3. Vụ Trung học chuyên nghiệp (2003), *Giáo trình Điện tử công suất*, NXB Giáo dục, Hà Nội.
4. Dương Minh Trí (2001), *Cảm biến và ứng dụng*, NXB Khoa học và kỹ thuật Hà Nội.
5. Lê Văn Doanh, Phạm Thượng Hàn, Nguyễn Văn Hòa, Đào Văn Tân (2001), *Các bộ cảm biến trong kỹ thuật đo lường và điều khiển*, NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội.
6. Trang web: www.datasheetcatalog.com

Ngày nhận bài: 3/1/2022

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 20/1/2022

Ngày chấp nhận đăng bài: 12/2/2022

Thông tin tác giả:

1. ThS. TRẦN THU HÀ
 2. ThS. NGUYỄN THỊ THU HÀ
 3. ThS. NGUYỄN THỊ HIỀN
 4. ThS. VŨ THỊ THÙY LAN
 5. ThS. VŨ KHẮC HÙNG
 6. ThS. DƯƠNG THỊ LOAN
- Trường Đại học Thái Bình

DESIGN AND MANUFACTURE MODELS FOR COUNTING PRODUCTS AND CLASSIFYING PRODUCTS BY COLOR

- Master. **TRAN THU HA**¹
- Master. **NGUYEN THI THU HA**¹
- Master. **NGUYEN THI HIEN**¹
- Master. **VU THI THUY LAN**¹
- Master. **VU KHAC HUNG**¹
- Master. **DUONG THI LOAN**¹

¹Thai Binh University

ABSTRACT:

Designing and manufacturing models for counting products and classifying products by color is essential for workshops, factories, and companies producing specific products. Two specialized functions, product counting and product classification, are integrated into these models. The product counting function features high accuracy for precisely controlling the number of products. Meanwhile, the product classification function by color helps to classify products into groups with different packaging and labels corresponding to the taste, quantity, and quality. Both of these functions will reduce the number of workers and specialize functions in production lines of factories. As a result, counting and classifying product models have been researched, manufactured and implemented widely in industrial parks and manufacturing enterprises.

Keywords: model, product count, classification, color.