

**Name:** Product Counter

**Purpose:** Mục đích là đếm sản phẩm.

**Inputs and Outputs:**

- **Inputs:**

- + Hình ảnh hoặc tín hiệu màu từ cảm biến quét được khi sản phẩm đi qua

- + 2 buttons: bật tắt thiết bị, reset dữ liệu đếm

- **Outputs:**

- + Màn hình LCD hiển thị tổng số lượng sản phẩm khi đã đếm được

**Use Case: Phát hiện và đếm sản phẩm liên tục**

- **Description:** Hệ thống nhận biết từng sản phẩm di chuyển qua cảm biến rồi đếm chúng.
- **Actors:** Cảm biến, bộ đếm
- **Pre-condition:** Các sản phẩm được chuyển đến băng chuyền và cảm biến sẵn sàng hoạt động.
- **Main Flow:**
  1. Sản phẩm đi qua cảm biến.
  2. Bộ đếm cập nhật số lượng sản phẩm.
  3. Hệ thống tiếp tục chờ sản phẩm tiếp theo.

**Functions:** Đếm sản phẩm được đưa vào.

**Test case:** *Xử lý sản phẩm liên tiếp*

- **Description:** Xác minh hệ thống có thể phát hiện và đếm chính xác nhiều sản phẩm khác nhau di chuyển liên tục.
- **Pre-condition:** Cảm biến và bộ đếm hoạt động ổn định.
- **Test Steps:**
  1. Đưa một chuỗi sản phẩm qua cảm biến.
  2. Kiểm tra kết quả trên bộ đếm.
- **Expected Result:** Bộ đếm và hệ thống phân loại hoạt động chính xác, phân loại và đếm đúng số lượng.
- **Hardware/Software:** **Software** (Xử lý đếm) & **Hardware** (Cảm biến và phân loại).

**Performance:**

- **Tốc độ xử lý:** Hệ thống phải có khả năng nhận dạng và đếm sản phẩm với tốc độ tối đa (1 sản phẩm/giây).
- **Độ trễ:** Thời gian từ khi cảm biến phát hiện sản phẩm không được vượt quá 1 giây.

**Manufacturing costs:**

**Chi phí linh kiện phần cứng:**

- Cảm biến hồng ngoại.
- Bộ điều khiển (ví dụ: FPGA hoặc vi điều khiển).
- Các thiết bị ngoại vi như băng chuyền, động cơ, và các linh kiện bổ sung.
- Nguồn điện cung cấp.

**Chi phí phát triển phần mềm:**

- Thiết kế và lập trình hệ thống nhận diện (cụ thể là phần mềm điều khiển hoặc mã FPGA).

**Chi phí bảo trì và nâng cấp:**

- Đảm bảo hệ thống có thể dễ dàng bảo trì và thay thế linh kiện khi cần thiết.
- Chi phí phát triển phiên bản nâng cấp hoặc cập nhật phần mềm để cải thiện hiệu suất.

**Power:** Cung cấp nguồn tầm 12V

**Physical size/weight:**

- **Kích thước:** Hệ thống cần có kích thước nhỏ gọn để dễ lắp đặt, ví dụ (DxRxC) 300mm x 200mm x 150mm, phù hợp với không gian băng chuyền hoặc bàn làm việc.
- **Trọng lượng:** Hệ thống cần nhẹ và dễ di chuyển trọng lượng  $\leq 10\text{kg}$  để thuận tiện cho lắp đặt và bảo trì.
- **Vật liệu:** Hệ thống có thể cần được chế tạo từ vật liệu bền và nhẹ như nhôm hoặc nhựa công nghiệp để giảm trọng lượng mà vẫn đảm bảo độ cứng cáp

**Installation:**

- **Yêu cầu cài đặt:** Hệ thống cần có cơ chế lắp đặt dễ dàng với các chốt hoặc giá đỡ, để có thể lắp vào các vị trí trên băng chuyền hoặc bàn làm việc mà không yêu cầu kỹ thuật cao.
- **Độ ổn định:** Hệ thống cần được gắn chắc chắn để không bị rung lắc hoặc dịch chuyển trong quá trình vận hành, tránh ảnh hưởng đến việc phân loại sản phẩm

**Certification:**