

Organizador de uso de fichas de lavanderia

Augusto de Oliveira Rosa¹, Gustavo Inácio Pereira Guedes² e João Mathias Ravazzi Martins³

Universidade Federal do Paraná

Oficina De Integração 1 - S71

Engenharia de Computação - 3º Período

¹Whatsapp: (41) 99909-1325; email: augusto.oliveira.rosa14@gmail.com

²Whatsapp: (41) 98174-8951; email: gustavoguedes@alunos.utfpr.edu.br

³Whatsapp: (41) 99172-4949; email: mathiasravazzi@gmail.com

I. INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo a solução de um problema que ocorre na Casa do Estudante Universitário, onde, para que os moradores utilizem as máquinas de lavar roupa e secadoras do estabelecimento, recebem pequenas fichas que deverão entregar antes do uso, iguais às da figura 1. Cada morador recebe duas fichas semanais, uma para a máquina de lavar roupa e outra para a secadora, que serão introduzidas em um compartimento dentro das máquinas. Para manter o controle desse processo, as fichas são analisadas semanalmente pelos coordenadores e registradas em uma planilha. Isto é realizado manualmente, o que leva muito tempo e esforço da parte de quem as analisa. Para solucionar este problema, os autores pretendem automatizar o reconhecimento dessas fichas e montar a planilha necessária automaticamente.



Fig. 1. Fichas de lavanderia. Cada quarto tem dois pares de fichas que são identificadas com o número do quarto e uma letra referente ao morador.

II. DESCRIÇÃO DO PROJETO

As fichas serão colocadas horizontalmente no compartimento referenciado em laranja na figura 2. Ela será empurrada pelo equipamento mostrado em azul no diagrama, que consistirá em um motor de passo que empurrará uma engrenagem linear ao receber um sinal do Arduino. Assim que a ficha cair em um compartimento transparente, será analisada pela câmera, utilizando, se necessário, espelhos em forma de 'V' na direção da ficha e da câmera. Esta enviará as imagens para um computador que, utilizando programação em Python e a biblioteca OpenCV, reconhecerá o número do quarto e a letra que identifica o morador, registrando tais informações em uma planilha. O computador enviará um sinal ao Arduino, que dependerá do sucesso da leitura da ficha. Se houver o sucesso, o sinal será para girar o servo motor no sentido anti-horário. Sem sucesso, ele girará no sentido horário, separando assim as fichas lidas com sucesso das com fracasso.

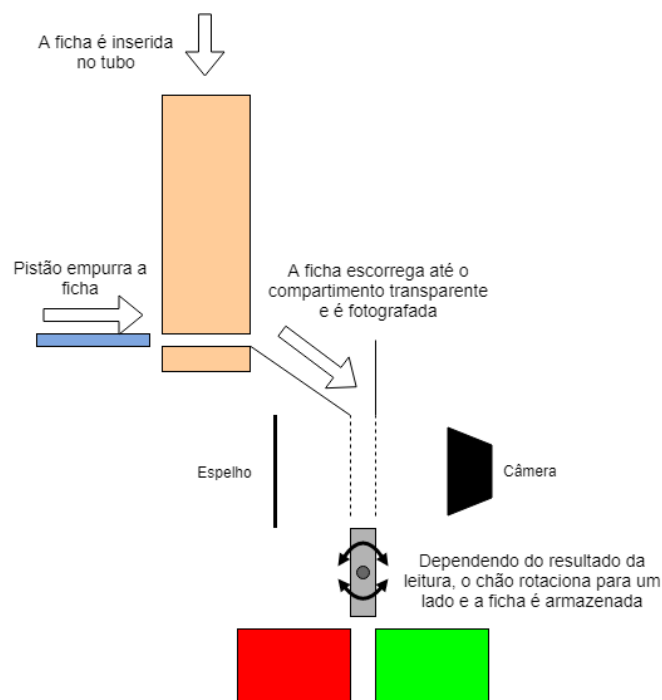


Fig. 2. Diagrama da parte interna.

A. Pilha e desempilhamento

Um recipiente, específico para empilhar fichas no seu interior, terá duas passagens em sua parte inferior. O primeiro será de menor diâmetro que a ficha, para poder passar um pistão que empurrará a ficha para o outro lado, separando-a então do restante das fichas empilhadas. O pistão consiste de um motor de passo controlando uma palheta, que empurra uma ficha por meio de um jogo de engrenagens.

Após sair da pilha, a ficha escorrega por um funil fazendo com que fique em posição vertical para a próxima etapa.

B. Leitura

Depois de passar pelo funil, a ficha cai verticalmente em um compartimento transparente para a câmera poder tirar uma foto de ambos os lados. Para isso, será feito um jogo de espelhos onde dois espelhos estarão formando um ângulo que permite a câmera ver cada uma das faces da ficha. Então, a foto será enviada para o computador.

C. Separação

Após a resposta do computador sobre o sucesso da leitura, uma armação na parte de baixo da ficha abre para alguma direção: esquerda ou direita. Isto irá dividir as fichas entre as lidas e contabilizadas corretamente e as que não foram reconhecidas.

III. SISTEMA

Em um computador será rodado uma aplicação que se comunica ao mecanismo quando começar o processo de leitura. A aplicação recebe as imagens e analisa a identificação de cada ficha. Quando não tiver mais fichas para leitura, será finalizado o processo, como descrito na figura 3.

A. Software

Será feito uma Graphic User Interface (GUI) em Python usando a biblioteca Tkinter. O Tkinter é uma biblioteca nativa do Python que permite desenvolver uma interface gráfica facilmente.

A comunicação da aplicação com o Arduino será feita através da biblioteca pySerial, comumente utilizada para comunicação serial do Arduino pela linguagem de programação Python.

A análise dos caracteres presentes na ficha será processada utilizando a biblioteca OpenCV (Open Source Computer Vision). Esta biblioteca tem código aberto, usada para diversos tipos de análise de imagens e vídeos como detecção, tracking e reconhecimento facial, edição de fotos e vídeos e, a funcionalidade usada para o projeto, detecção e análise de textos.

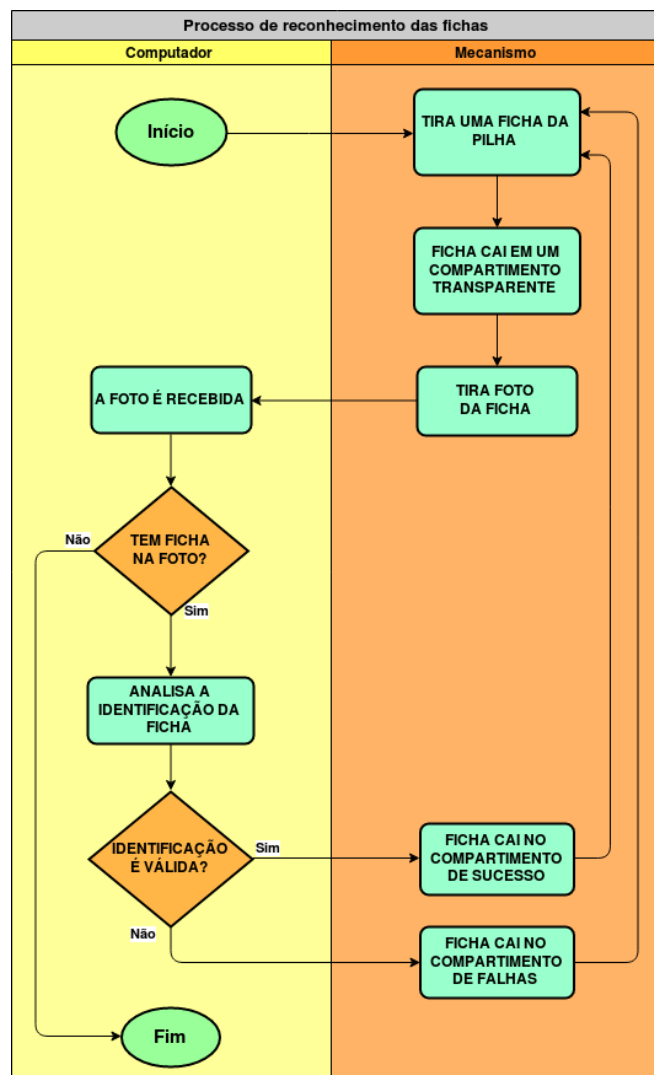


Fig. 3. Diagrama de funcionamento.

IV. EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS A SEREM UTILIZADOS

A. Componentes

- Arduino
- Motor de passo 28BYJ-48
- Driver ULN2003
- Servo motor SG90
- Webcam C270 Logitech
- Espelhos
- LEDs

B. Ferramentas de software

- Bibliotecas para Python
 - OpenCV
 - Tkinter
 - pySerial

V. CRONOGRAMA

☐ 1º Marco	02/09/19 13:00	23/09/19 17:00
☐ Pistão com motor de passo	02/09/19 13:00	23/09/19 17:00
Sistema de engrenagens modelado	02/09/19 13:00	23/09/19 17:00
Programa para o motor de passo pronto	02/09/19 13:00	23/09/19 17:00
☐ Servo motor para separar as fichas	02/09/19 13:00	23/09/19 17:00
Peça para ser encaixada modelada	02/09/19 13:00	23/09/19 17:00
Programa para o servo motor pronto	02/09/19 13:00	23/09/19 17:00
Arduino se comunicando com o programa em Python por meio de interface GUI	02/09/19 13:00	23/09/19 17:00
☐ 2º Marco	23/09/19 13:00	21/10/19 17:00
Partes necessárias impressas em 3D	23/09/19 13:00	21/10/19 17:00
Estrutura básica com o tubo, escorregador e compartimento pronta	23/09/19 13:00	21/10/19 17:00
Programa lendo a informação das fichas	23/09/19 13:00	21/10/19 17:00
☐ 3º Marco	21/10/19 13:00	18/11/19 17:00
Componentes devidamente fixados na estrutura	21/10/19 13:00	18/11/19 17:00
Programa registrando a informação das fichas em uma planilha	21/10/19 13:00	18/11/19 17:00
Processo de leitura automatizado, sincronizado e calibrado	21/10/19 13:00	18/11/19 17:00
Interface finalizada	21/10/19 13:00	18/11/19 17:00

Fig. 4. Cronograma do projeto.