IMPLANTAÇÃO DE RFID PARA USO EM FRAMEWORK DE RASTREABILIDADE DE GRÃOS

Matheus Henrique Alves Souza, Maria Salete Marcon Gomes Vaz
E-mail: salete@uepg.br
Universidade Estadual de Ponta Grossa / Departamento de Informática / SCATE.

Ciências Exatas e da Terra, Metodologia e Técnicas da Computação

Palavras-chave: tecnologia, radiofrequência, rastrogrão.

Resumo: A identificação por radiofrequência (RFID) usa campos eletromagnéticos para identificar e rastrear automaticamente tags anexadas a objetos, nessas tags são armazenadas informações sobre o produto. Atualmente cada vez mais o consumidor tem se preocupado com segurança alimentar, visando essa preocupação a rastreabilidade de alimentos vem se tornando cada vez mais presente na produção de alimentos. No framework RastroGrão o registro de informações é feito de forma manual, no sistema web, ficando sujeito a erros de digitação. Com o projeto desenvolvido buscou integrar o uso da tecnologia RFID com framework buscando facilitar e agilizar o uso e diminuir dos possíveis erros de informações sobre a cadeia produtiva de alimentos. Ao fim do projeto conseguiu-se ler e gravar informações nas tags referente a produção dos alimentos. Concluiu-se que os resultados obtidos na leitura da tag são rápidos. Quanto a escrita de informações ainda é preciso cuidar para não inserir informações erradas no sistema.

Introdução

O framework de rastreabilidade de grãos – RastroGrão é um sistema que supre as necessidades de rastreabilidade de grãos, porém toda a entrada de dados é feita de forma manual, possibilitando possíveis erros, e uma forma de evitar esse problema é utilizando a automação na rastreabilidade.

A partir disso buscou-se automatizar o processo por meio da Identificação por radiofrequência ou RFID (Radio-Frequency IDentification), que é uma tecnologia que usa campos magnéticos para identificar e rastrear automaticamente tags fixada a objetos, onde essas tags podem guardar informações de grãos, como etapas produtivas, guardar o local de plantio, insumos e produtos utilizados durante o crescimento da planta, suas origens, formas de manejo dos grãos depois de colhidos, onde essas informações que são armazenadas eletronicamente, podem ser lidas ou gravadas informações.

Se tem dois tipos de tags, a ativa, que possuem uma fonte de energia local e podem ser operadas a longas distâncias. A outra tag é a passiva, modelo utilizado no desenvolvimento desta pesquisa, coletando a energia das ondas de rádio do receptor RFID próximo a ela.

Nesta pesquisa foi desenvolvido e implantado um protótipo de leitura e gravação de informações em tags RFID, com testes de usabilidade e a viabilidade.

Materiais e Métodos

Os principais componentes utilizados para o desenvolvimento da pesquisa foram: uma protoboard, arduino UNO, leitor RFID-RC522 e tags RFID e display LCD

16×2, potenciômetro 10kOhms e *2 push-botton,* um responsável pela leitura das informações na tag RFID e outro responsável pela gravação.

Esses componentes foram necessários e se deu início a montagem do circuito no software livre Tinkercad para simulação e testes.

O leitor RFID tem 8 pinos onde a ligação de cada pino com o resto do circuito foi feita tomando como base o *datasheet* do RC522. A seguintes ligações foram feitas no RC522: pino SDA ligado a porta 10 do arduino, pino SCK ligado na porta 13 do arduino, pino MOSI ligado na porta 11 do arduino, pino MISO ligado na porta 12 do arduino, pino NC não conectado, pino GND ligado no pino GND do arduino, pino RST ligado na porta 9 do arduino, pino 3.3 ligado ao pino 3.3V do arduino.

As ligações do display LCD foram as seguintes, Vss, RW e K no GND do arduino, vdd e A no no vcc 5V do arduino, v0 no pino central do potenciômetro, RS no pino 6 do arduino, E no pino 7 do arduino, as portas de barramento de dados D4, D5, D6, D7 foram conectadas aos respectivos pinos do arduino 5,4,3,2.

Os 2 pinos restantes do potenciômetro um foi conectado ao GND do arduino e outro ao vcc 5V.

Resultados e Discussão

O sistema implementado apresentou um bom desempenho para as atividades de leitura e gravação de informações na tag sobre as características dos grãos. Na etapa de teste pode-se observar que a distância máxima que o receptor RFID poderia ficar de distância da tag é de aproximadamente 5 centímetros, distancia que é considerada baixa caso queira-se ler ou gravar em mais de uma tag por vez.

Uma solução para este caso seria trocar o atual módulo passivo RFID-RC522 que opera na frequência de 13,56 Megahertz (MHz), para um modulo de RFID que opere a 920 MHz, podendo assim aumentar a distância em até 10 metros para leitura e gravação na tag, entretanto o custo do projeto aumentaria consideravelmente pois o preço de um modulo de longa distância é elevado.

A Figura 1 apresenta o desenho do circuito realizado usando o Tinkercad.

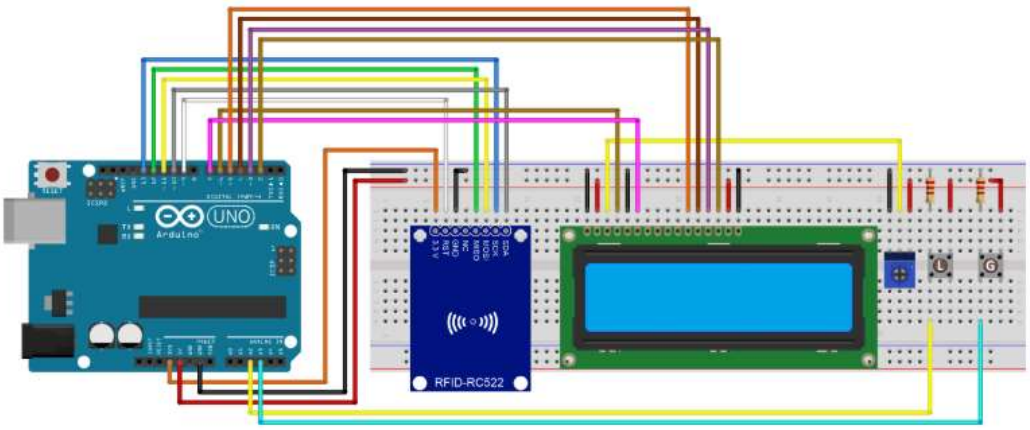


Figura 1 Circuito simulado no Tinkercad.

Comparando a simulação do circuito no software em relação ao montado fisicamente, há algumas diferenças especificamente no display LCD. O display utilizado no hardware diferente do usado no software possui embutido um modulo de barramento de comunicação serial I2C que permite a comunicação entre os dispositivos usando menos portas. Com isso os 12 pinos que eram necessários para

o funcionamento do LCD se resumem apenas em 4, sendo eles GND, VCC, SDA e SCL.

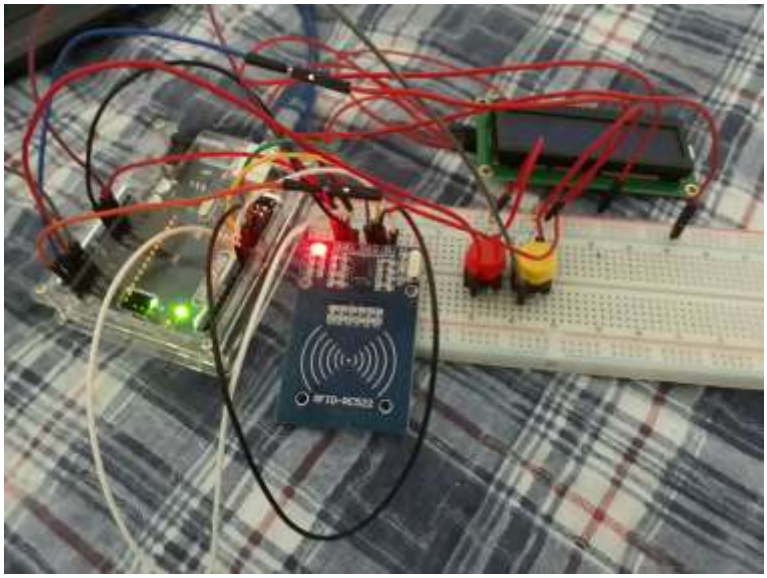


Figura 2 - Hardware do Projeto.

A figura 2 apresenta o circuito de hardware que foi montado na pratica a partir da simulação

Processos de verificação e coleta manuais de dados de produtos são custosos, levam muito tempo para serem realizados e podem gerar erros, retrabalhos e prejuízos. O RFID automatizando esses processos, eles se tornam mais ágeis com um número menor de pessoas necessárias para realizar trabalho. Com a tecnologia o processo de leitura de informações se torna assertivo, diminuindo erros e retrabalhados aumentando a produtividade da equipe e reduzindo seus custos.

Conclusões

Ao fim do projeto conseguiu-se ler e gravar informações nas tags referente a produção dos alimentos. Concluiu-se que os resultados obtidos na leitura da tag são rápidos. Quanto a escrita de informações ainda é preciso cuidar para não inserir informações erradas no sistema. Mas só é possível a leitura ou gravação de apenas uma tag por vez, devido à baixa distância que o dispositivo consegue ler as tags. Porém, mesmo que sistema esteja funcionando ainda é possível melhora-lo passando todo o circuito de fios para um circuito impresso, deixando assim o projeto mais compacto e o tornando de fato mais usual.

A tecnologia RFID usada no projeto é rápida na leitura de informações de tags e de baixo custo pois uma tag passiva é barata. Sendo uma tecnologia que agiliza um processo de leitura e checagem de informações de produtos com um baixo custo, ela gera um aumento na produtividade e desempenho pois se passa menos tempo na parte de coleta e verificação de dados que era feito de forma manual.

Ter o histórico de informações pelo qual o alimento passou agrega valor ao produto e se tem uma transparência da cadeia produtiva o que facilita a logística, assim aumentando o seu valor de mercado e reduzindo gastos.

Agradecimentos

A elaboração do presente Relatório Final de Iniciação Cientifica não seria possível sem o apoio de alguns intervenientes. Assim sendo, pretendo agradecer a todos os que contribuíram e apoiaram para a realização e concretização desta etapa na minha formação, Graduação em Engenharia de Computação.

Assim, agradeço:

À Universidade Estadual de Ponta Grossa.

À Professora Doutora Maria Salete Marcon Gomes Vaz, pela sua disponibilidade e compreensão, orientando e guiando o desenrolar do meu trabalho.

A Fundação Araucária.

Referências

FINKENZELLER, K. RFID Handbuch. English: Fundamentals and Applications in Contactless Smart Cards, Radio Frequency Identification and Near-Field Communication. 3. ed. Munich: Giesecke & Devrient GmbH. p. 462, 2010.

GARCIA, L. R. LUNADEI. The Role of RFID in agriculture: Applications, limitations and challenges. Jornal Elsevier, 2011.

MANTUANI, R. S. Integração de Informação no Framework de Rastreabilidade de Grãos. Dissertação (Pós-Graduação). Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, PR, 2017.

MEUWISSEN, M. P. M. et al. Traceability and Certification in Meat Supply Chains. Journal of Agribusiness. v. 21, n. 2, 2003.

VAZ, M. C. S. et al. Geração de QR-Code para Acesso aos Dados Rastreados na Cadeia Produtiva de Grãos. Revista Espacios, v. 35, 2014.