



Relatório de Práticas de Plataforma de Hardware para Internet das Coisas

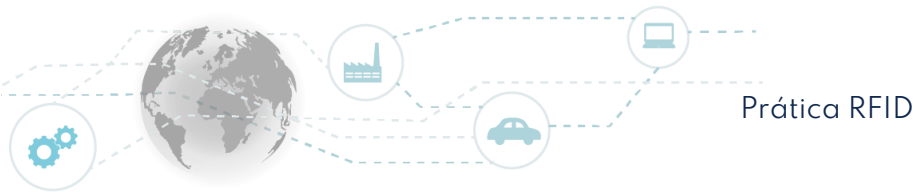
Disciplina: IMD0904 -PLATAFORMAS DE HARDWARE PARA INTERNET DAS COISAS - 2023.2

Orientador: Prof. Leonardo Augusto

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Pedro Galvão do Amaral Neto
Raoni Marti Silvestre Silva





PRÁTICA 1 - RFID

1. Introdução

A prática de RFID tem como ideia a simulação de um sistema de autenticação, onde o módulo leitor de RFID verifica a validade do cartão, mudando seu comportamento de acordo com a validade do cartão.

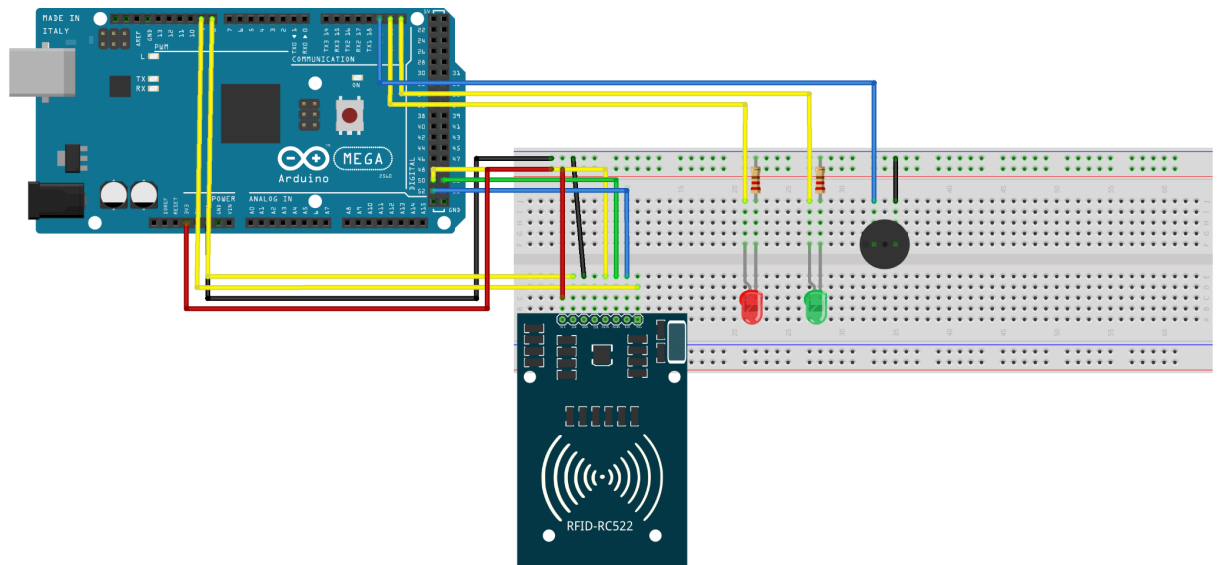
Caso seja um cartão válido, é impressa a mensagem no monitor serial “Acesso liberado” e acende um LED verde por 10 segundos, caso seja um cartão inválido, ele imprime “Cartão inválido” e pisca um LED vermelho. Caso seja inserido um cartão inválido 5 vezes, então um buzzer é ativado e é impresso no monitor serial “SISTEMA BLOQUEADO” por 30 segundos.

Para isso, foi desenvolvido um código utilizando as bibliotecas SPI e MFRC522 para realizar a comunicação entre o módulo RFID e o microcontrolador. O código foi desenvolvido na plataforma Arduino IDE.

2. Montagem

A montagem final consistiu em um Arduino MEGA, conectado via jumpers aos dois LEDs posicionados em uma protoboard, com o buzzer e o módulo leitor de RFID ao lado, conforme o diagrama abaixo:

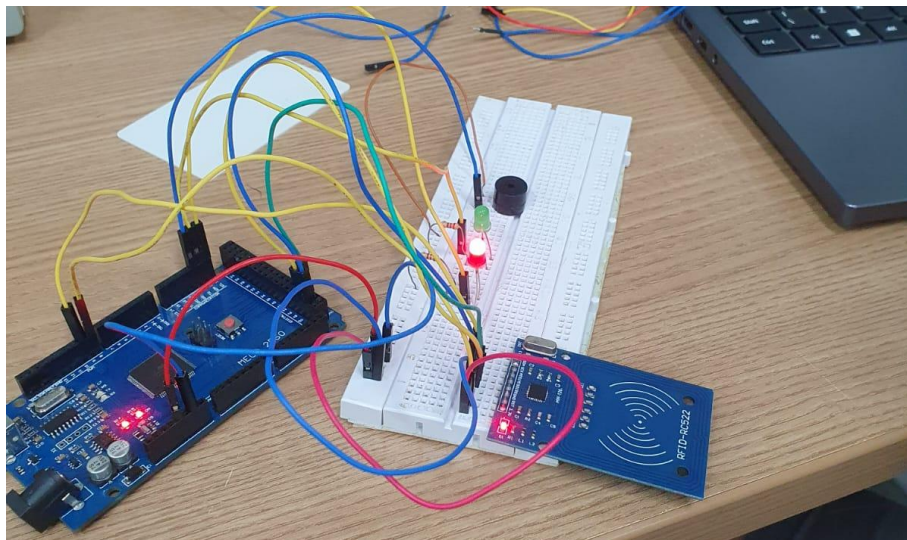
Figura 01: Diagrama do circuito montado em uma protoboard



fritzing

Fonte: Autoria Própria (2023).

Figura 02: Circuito montado no laboratório



Fonte: Autoria Própria (2023).

No que tange o código desenvolvido, foi incubido aos estudantes o papel de criar apenas a lógica para permitir o acesso, informar que o cartão está inválido e bloquear o sistema. Desse modo, esse trecho será o trecho em destaque a ser apresentado.

Figura 3 - Liberando acesso

```
if (conteúdo.substring(1) == "E3 38 63 0D") {  
    Serial.println("Acesso Liberado");  
    digitalWrite(PINO_LED_VERM, LOW);  
    digitalWrite(PINO_LED_VERD, HIGH);  
    delay(10000);  
    digitalWrite(PINO_LED_VERM, HIGH);  
    digitalWrite(PINO_LED_VERD, LOW);  
    contador = 0;  
}
```

Fonte: Autoria Própria (2023).

Primeiramente, a lógica do código é verificar se o conteúdo.substring(1) recebeu o RFID correto, se for o caso, o sistema é liberado e o contador é resetado, pois ele é o contador de tentativas inválidas. Como ele entrou nessa branch do código, foi inserida uma entrada válida, então o contador retorna a 0.

Figura 4 - Não é o caso do acesso liberado

```
} else {  
  contador++;  
  if (contador == 5) {  
    Serial.println("SISTEMA BLOQUEADO");  
    for (int i = 0; i < 60; i++) {  
      digitalWrite(PINO_BUZZER, HIGH);  
      digitalWrite(PINO_LED_VERM, LOW);  
      delay(150);  
      digitalWrite(PINO_LED_VERM, HIGH);  
      delay(350);  
    }  
    digitalWrite(PINO_BUZZER, LOW);  
    contador = 0;  
  } else {  
    Serial.println("Cartão inválido");  
    for (int i = 0; i < 6; i++) {  
      digitalWrite(PINO_LED_VERM, LOW);  
      digitalWrite(PINO_LED_VERD, LOW);  
      delay(300);  
      digitalWrite(PINO_LED_VERM, HIGH);  
      delay(100);  
    }  
  }  
}
```

Fonte: Autoria Própria (2023).

Agora, o código entra no caso que um RFID inválido foi testado. Nesse ponto, incrementa-se o contador de casos inválidos, e verifica se isso aconteceu 5 vezes. É importante salientar que o contador deve ser incrementado no começo dessa branch, caso contrário pode ser que o sistema seja bloqueado em momentos indesejáveis (na sexta tentativa inválida por exemplo). Se for o caso, o sistema é bloqueado, o buzzer apita e as luzes vermelhas piscam incessantemente por trinta segundos! Se não aconteceu cinco vezes, apenas é informado que o cartão inserido não é válido.



4. Resultados e discussões

Por fim, a prática envolvendo o uso do módulo leitor de RFID demonstrou a aplicação eficaz da tecnologia para a identificação e autenticação de objetos, pessoas ou animais em diversos contextos, bem como o desenvolvimento de soluções inovadoras para problemas do mundo real. A integração dessas tecnologias oferece inúmeras possibilidades, desde o controle de acesso em ambientes restritos até a gestão de inventários em ambientes industriais. No geral, o uso do Arduino e do módulo leitor de RFID revela um potencial significativo para otimizar processos e melhorar a eficiência em uma variedade de setores, abrindo portas para um futuro mais conectado e inteligente.