

SAE 301
Système de Transmission
RFID
ZHANG David

Sommaire

Présentation.....	3
Introduction	3
Fonctionnement.....	3
Mise en place	4
Description	4
Matériel.....	4
Servo moteur	4
Badges RFID.....	5
Lecteur RFID	5
Codes.....	6
Configuration préliminaire.....	6
Fonction de configuration initiale	7
Boucle principale.....	8

Présentation

Introduction

La technologie RFID (Radio-Frequency Identification) est un système de communication sans fil qui utilise des ondes radio pour identifier, suivre et gérer divers objets, animaux ou personnes. Elle repose sur l'utilisation de tags RFID, qui sont de petits dispositifs électroniques composés d'une puce électronique et d'une antenne. Ces tags sont attachés à des objets ou intégrés dans des cartes, des étiquettes, des badges, etc.

Fonctionnement

La technologie RFID fonctionne par la transmission sans fil d'informations entre un lecteur RFID et un tag RFID. Le tag RFID est équipé d'une puce électronique contenant des données spécifiques, et d'une antenne qui permet la communication avec le lecteur. Lorsqu'un lecteur RFID émet un signal radiofréquence, l'antenne du tag capte cette énergie et la convertit en électricité pour alimenter la puce électronique du tag. Une fois alimentée, la puce électronique transmet les données stockées au lecteur RFID par l'intermédiaire de l'antenne.

Le lecteur reçoit ces données, les interprète et les transmet éventuellement à un système de gestion pour traitement ultérieur. Ce processus permet une identification rapide et sans contact des objets ou des personnes équipés de tags RFID, facilitant ainsi la gestion automatisée, le suivi en temps réel et l'amélioration de l'efficacité dans divers domaines tels que la logistique, la gestion des stocks et la sécurité.

Voici les principaux composants d'un système RFID :

1. Tag RFID (Transpondeur) : Il contient une puce électronique qui stocke des données spécifiques à l'objet auquel il est attaché. La puce est généralement passive, c'est-à-dire qu'elle n'a pas sa propre source d'alimentation et se contente de réagir aux signaux radio émis par un lecteur RFID.
2. Antenne : Elle est connectée au tag RFID et permet la communication sans fil avec les lecteurs RFID. L'antenne reçoit l'énergie radiofréquence du lecteur et transmet les données stockées dans la puce du tag.
3. Lecteur RFID : C'est un dispositif émetteur-récepteur qui envoie des signaux radiofréquence pour alimenter les tags RFID à proximité et récupère les données stockées dans les puces des tags. Les lecteurs RFID peuvent être fixes, portables ou intégrés dans d'autres appareils.
4. Système de gestion : Les données collectées par les lecteurs RFID sont généralement traitées par un système de gestion qui peut être intégré à des logiciels plus vastes pour suivre, gérer et analyser les informations.

Mise en place

Description

Dans notre projet, l'utilisation de la technologie RFID arrive au moment où les participants auront trouvé, grâce à l'indication du code MORSE, une boîte contenant des badges RFID et une boîte verrouillée équipés d'un lecteur RFID et d'un servomoteur à l'intérieur, les participants doivent choisir et tester chaque badge RFID pour trouver celui qui possède l'identifiant qui correspond à la référence RFID définie dans le code et cela permettra de déverrouiller la boîte.

Matériel

Servo moteur

La serrure est composée d'un servo moteur qui va jouer le rôle de pêne qui va tourner en fonction de la validité du badge pour déverrouiller/verrouiller la boîte.



Badges RFID

Nos badges prennent deux formes différentes : certains se forme d'une carte et d'autres d'une clé. Chaque badge que nous avons utilisé dans notre projet contient une puce qui possède un identifiant unique qui sont quatre caractères hexadécimaux, seul un correspond à la référence RFID définit dans le code.



Lecteur RFID

Ce dispositif émetteur-récepteur envoie des signaux radiofréquence pour alimenter les tags RFID à proximité et récupérer les données stockées dans les puces des tags pour les transmettre ensuite au système de gestion de données qui est dans notre cas un microcontrôleur Arduino



Codes

Configuration préliminaire

```
#include <SPI.h> // SPI
#include <MFRC522.h> // RFID
#include <WiFi.h>
#include <WiFiUdp.h>
#include <ESP32Servo.h>

//Initialisation des objets
WiFiUDP udp;
Servo servo;

//Configuration des paramètres Wi-Fi
unsigned int localPort = 9699;
char *serverip = "172.168.1.1";
unsigned int serverport = 6060;
const char *ssid="Anderson-wifi";
const char *pass="sebastian";

bool compt=true;

//Configuration du module RFID
#define SS_PIN 5
#define RST_PIN 0
MFRC522 rfid(SS_PIN, RST_PIN);

//Définition d'une référence RFID
byte reference[4]={0x19,0x9D,0xDD,0x20};
```

Fonction de configuration initiale



```
void setup()
{
  // Initialisation de la connexion Wi-Fi
  WiFi.begin(ssid, pass);

  // Initialisation de la communication UDP
  udp.begin(localPort);

  // Initialisation de la communication série
  Serial.begin(115200);

  // Configuration du servo-moteur
  servo.setPeriodHertz(50);
  servo.attach(33, 500, 2400);

  // Initialisation de la communication SPI et du module RFID
  SPI.begin();
  rfid.PCD_Init();
}
```

Boucle principale

```
void loop()
{
    // Vérification de la présence d'une nouvelle carte RFID
    int verif = 0;
    if ( !rfid.PICC_IsNewCardPresent())
        return;
    // Lecture de l'ID de la carte RFID
    if ( !rfid.PICC_ReadCardSerial())
        return;

    // Vérification de la correspondance avec la référence RFID
    for (byte i = 0; i < 4; i++) {
        if (rfid.uid.uidByte[i]==reference[i]){
            verif++;
        }
    }

    // Si la correspondance est vérifiée
    if (verif==4){
        if( compt) {
            // Si le servo est en position fermée, l'ouvrir
            servo.write(180);
            compt=!compt;
        }
        else if (compt==false)
        {
            // Si le servo est en position ouverte, le fermer
            servo.write(90);
            compt=!compt;
        }
        // Envoi d'un message "2" via UDP au serveur distant
        udp.beginPacket(serverip, serverport);
        udp.printf("2");
        udp.endPacket();
    }

    // Désactivation du mode lecture RFID
    rfid.PICC_HaltA();
    rfid.PCD_StopCrypto1();
}
```


