



دانشگاه شهید باهنر کرمان

دانشکده فنی

گروه مهندسی کامپیوتر

گزارش پروژه آزمایشگاه ریزپردازنده

پروژه RFID Reader

استاد : قزوینی

غلامرضا دار 96405037

ابولفضل عمرانی 96405056

ترم 3992

بهار 1400

به نام خدا

وسایل مورد نیاز :

Arduino UNO

RFID module

LCD

Card x4

شرح وظایف پروژه :

این پروژه وظیفه خواندن یک تگ از روی کارت هایی با قابلیت NFC و تشخیص معتبر بودن آن کارت با توجه به دیتاست موجود و همچنین نمایش مشخصات مالک کارت روی LCD و ثبت تاریخ و ساعت ورود و خروج در فایل را برعهده دارد.

شرح انجام پروژه :

برای انجام این پروژه ابتدا مطابق فیلم قطعات را به هم متصل کردیم و کدهایی که در بخش بعدی توضیح داده میشوند را اجرا کردیم.

شرح کد ها :

این پروژه دو کد اصلی دارد .

1. کد اجرا شونده روی آردوئینو به زبان C
2. کد اجرا شونده روی PC به زبان Python



1. کد سمت آردوئینو

کد اول وظیفه ارتباط با LCD و RFID را دارد و چک میکند کارت اسکن شده تگ معتبری دارد یا نه. همچنین به هنگام اسکن شدن یک کارت معتبر، اطلاعات مربوط به کارت را از طریق Serial به PC میفرستد و در فایل ذخیره میشود.

به بررسی قسمت هایی از کد می پردازیم.

در این قسمت دیتای مربوط به کارت های معتبر را ذخیره کردیم که در ادامه مورد نیاز واقع میشود.

```
1 // Data
2 #define USER_COUNT 3
3
4 #define CARD_1_UID "B7 4B DD C0"
5 #define CARD_2_UID "0E A2 8A C9"
6 #define CARD_3_UID "6B F4 98 39"
7
8 #define USER_1 "Gholamreza Dar"
9 #define USER_2 "Abolfazl Omrani"
10 #define USER_3 "Hamidreza Radfar"
```

```
undefined - Arduino_RFID_Scanner_Project.ino.cpp
1 // database
2 String users[] = {USER_1, USER_2, USER_3};
3 String cards[] = {CARD_1_UID, CARD_2_UID, CARD_3_UID};
4
```

دیتابیس

این قسمت از کد برای اولین دفعه ای است که آردوئینو اجرا میشود. یکسری تنظیمات اولیه باید اجرا شود ، ارتباط با سریال آغاز شود و روی LCD عبارت Scan your tag نمایش داده شود.

```
undefined - Arduino_RFID_Scanner_Project.ino.cpp
1 void setup()
2 {
3   // inits
4   lcd.init();
5   lcd.backlight();
6   mfrc522.PCD_Init();
7   Serial.begin(9600);
8
9   // print "Scan your Tag" to lcd
10  lcd.setCursor(2, 0);
11  lcd.print("Scan your Tag");
12 }
```

```
undefined - Arduino_RFID_Scanner_Project.ino.cpp
1 // check if there is a new card
2 if (!mfr522.PICC_IsNewCardPresent())
3     return;
4 if (!mfr522.PICC_ReadCardSerial())
5     return;
```

در لوپ اصلی برنامه هر بار چک میشود که آیا کارت جدیدی اسکن شده یا نه، در غیر این صورت لوپ از اول اجرا میشود و تا زمانی که کارت جدیدی اسکن نشده باشد ادامه کد اجرا نمیشود.

```
undefined - Arduino_RFID_Scanner_Project.ino.cpp
1
2 // read cards UID
3 String content = "";
4 for (byte i = 0; i < mfr522.uid.size; i++)
5 {
6     content.concat(String(mfr522.uid.uidByte[i] < 0x10 ? " 0" : " "));
7     content.concat(String(mfr522.uid.uidByte[i], HEX));
8 }
9 content.toUpperCase();
```

کد مربوط به خواندن تگ های اسکن شده را مشاهده میکنید که به صورت بایت به بایت خوانده میشوند و در یک رشته ذخیره میشوند.

```

undefined - Arduino_RFID_Scanner_Project.ino.cpp

1  // check available cards
2  for (int i = 0; i < USER_COUNT; i++)
3  {
4      // check if its Card Number i
5      if (content.substring(1) == cards[i])
6      {
7          // print authorized username to serial
8          Serial.println(users[i]);
9
10         // Greeting on LCD
11         lcd.clear();
12         lcd.setCursor(0, 0);
13         lcd.print("Hello" + users[i]);
14         lcd.setCursor(0, 1);
15         lcd.print("Authorized access");
16         delay(3000);
17         lcd.clear();
18         lcd.setCursor(2, 0);
19         lcd.print("Scan yor Tag");
20         return;
21     }
22 }

```

حلقه اصلی خواندن کارت را مشاهده میکنید.

در این حلقه به توجه به تعداد کارت های معتبری که تعریف کردیم روی کارت ها حلقه میزنیم و تگ کارت اسکن شده فعلی (Content) را با تگ های ذخیره شده در دیتابیس مقایسه میکنیم.

در صورت مچ شدن، روی LCD نام شخص مرتبط با Card اسکن شده را وارد میکنیم . و پیغام Authorized acccess را هم چاپ میکنیم.

همچنین در این مرحله اطلاعات کاربر اسکن شده را به پورت سریال میفرستیم تا در فایل log ذخیره شود.

در صورت عدم مچ شدن کارت با هیچ کدام از کارت های موجود در دیتابیس، پیام Access Denied را بر روی LCD چاپ میکنیم. و پس از آن عبارت Scan your Tag را روی LCD به نمایش میگذاریم و در واقع به اول لوپ برنامه باز میگردیم.

```
undefined -  
1 // Other cards  
2 lcd.setCursor(0, 1);  
3 lcd.print(" Access denied");  
4 delay(3000);  
5 lcd.clear();  
6 lcd.print(" Scan your Tag");
```

2. کد سمت PC

در این سمت اطلاعات ارسال شده توسط Serial اردوئینو را دریافت میکنیم و عملیات زیر را انجام میدهیم.

1. چاپ کردن نام شخص به همراه اینکه وارد شده یا خارج شده به همراه تایم ورود یا خروج در کنسول

2. ذخیره کردن همه این اطلاعات در فایل (برای جلوگیری از از دست رفتن اطلاعات در صورت خاموش شدن اردوئینو یا PC)

3. نمایش تصویر پروفایل شخص شناسایی شده (مشابه سیستم سلف سرویس دانشگاه)



```
1 # database
2 data = ["Hamidreza Radfar", False, "",img1],
3         ["Abolfazl Omrani", False, "",img2],
4         ["Gholamreza Dar", False, "",img3]]
```

ساختار داده تعریف شده برای ذخیره سازی داده های (اسم، ورود یا خروج، تایم ورود یا خروج، تصویر پروفایل شخص) را در این تصویر مشاهده میکنید. در ادامه ی برنامه این لیست را تغییر خواهیم داد و در فایل ذخیره خواهیم کرد.



Az Riz Project RFID - RFID

```
1 # reading from Arduinos serial output
2 b = ser.readline()
3 string_n = b.decode()
4 name = string_n.rstrip()
```

خواندن اطلاعات از سریال آردوئینو



Az Riz Project RFID - RFID

```
1 # reading current date and time
2 now = datetime.datetime.now()
```

خواندن تایم اسکن (خواندن تایم در آردوئینو نیاز به ماژول خاص دارد)


```
Az Riz Project RFID - RFID Project Server.py

1  # find user
2  for user in data:
3      if user[0] == name:
4          user[1] = not user[1]
5          user[2] = now
6
7          log = name.ljust(20)
8          + ( " Enter".ljust(8) if user[1] else " Exit".ljust(8))
9          + " "
10         + now.strftime("%Y-%m-%d %H:%M:%S")
11
12         # printing log to console
13         print(log)
14
15         # show user profile picture
16         cv2.imshow(user[3])
17
18         # saving log to file
19         with open("log.txt", "a") as f:
20             f.write(log+"\n")
21
22         break
23
24     time.sleep(3)
```

حلقه اصلی برنامه که منتظر اسکن شدن کارت جدید و دریافت اطلاعات مرتبط با آن از طریق **Serial** میماند.

سپس خروجی متناظر را در متغیر **log** ذخیره میکند، هندل کردن اینکه کاربر وارد شده یا خارج شده در این خط انجام میشود (خط 7).
متغیر لاگ هم در کنسول چاپ میشود و هم در فایل ذخیره میشود (خطوط 13 و 20).
همچنین تصویر پروفایل مرتبط با کارت اسکن شده در محیط دسکتاپ نمایش داده میشود (خط 16).

خروجی پروژه:

برای دیدن خروجی پروژه و نحوه اجرا به ویدیو پیوست شده مراجعه کنید.

پایان