

# نظام الدخول الآمن بإستخدام RFID

في السنوات الأخيرة، أصبحت إجراءات التعرف الآلي (Auto-ID)منتشرة فى العديد من القطاعات مثل الصناعات، الخدمات، ومجال الشراء والتوزيع وأنظمة الحماية. حيث تستخدم هذه التقنية لتأمين معلومات كافية ومستمرة عن المنتجات الصناعية أو هوية الأشخاص.

في هذا المشروع، سيتم التعرف على هذه التكنولوجيا والتي تعتمد على تقنية بدأت بالإنتشار تسمى RFID. فما هذه التقنية، وماهو مبدأ عملها، وكيف يتم استخدامها ؟



# القطع المطلوبة

الأدوات التي سيتم استخدامها لهذا المشروع :



MFID-RC522 module



لوح تجارب حجم متوسط (Half size breadboard )



Arduino Uno R3



اسلاك توصيل ذكر/ذكر (Jumper Wires Male Male)

### تقنية RFID :

هي إختصار لمصطلح radio frequency identification وهو تعبيرعام للتقنيات التي تستخدام ترددات الراديو لأغراض تحديد وتتبع الهوية . حيث أنها تستخدم المجالات الكهرومغناطيسية لتحديد وتتبع العلامات (tags) المرفقة بالأشياء تلقائيا. حيث تحتوي هذه العلامات على معلومات مخزنة إلكترونيا.

وتستخدم RFID tags في العديد من الصناعات، على سبيل المثال، يتم تعليق RFID tag على السيارات أثناء الإنتاج ليتم استخدامها في تتبع خط الانتاج والتجميع، أو في مجال متابعة الامتعة بالمطار، كما تستخدم في أجهزة الحماية والانذار.

في هذا المشروع سيتم استخدام نظام RFID لفتح الباب. على سبيل المثال، السماح لأشخاص معينين بالدخول.

يستخدم نظام RFID :

**العلامات (Tags)** التي يتم تعليقها بالكائنات أو الأشياء . في هذا المثال، لدينا سلسلة المفاتيح والبطاقة الكهرومغناطيسية. كل علامة tag له هوية خاصه به (UID).



القارئ، جهاز ارسال وإستقبال، فهو يقوم بإرسال إشارات إلى ال tag ثم يقوم بقراءة ردها.



المواصفات الأساسية للقارئ و بطاقات ال tag :

مدخل الجهد :3.3v التردد : 13.56MHz

تصميم لوح التجارب :

قم بتوصيل الدائرة كما هو موضح بالصورة التالية :



تم توصيل القارئ بالأردوينو كما يلي :

الأردوينو	قارئ RFID
منفذ 10	SDA
منفذ 13	SCK
منفذ 11	MOSI
منفذ 12	MISO
لا يتم توصيله	IRQ
GND	GND
منفذ 9	RST
3.3۷ (لاتقم بتوصيله إلى 5٧)	3.3v

# قراءة البيانات من RFID tag :

قبل كتابة التعليمات البرمجية اللازمة، تحتاج إلى تحميل المكتبة الازمة لهذا المستشعر من هنا.

ثم قم بفك الضغط عن المجلد المضغوط "rfid-master" وإضافة هذه المكتبة إلى المكتبات الموجودة ببرنامج الاردوينو. بعد القيام بذلك، قم بإعادة تشغيل برنامج الاردوينو الخاص بك.

بعد أن تم توصيل الدائرة، انتقل إلى ملف (File) > أمثلة (Examples) > DumpInfo < MFRC522 (Examples ثم قم بتحميل التعليمات البرمجية. هذا الكود سوف يكون متاح في واجهة الاردوينو (بعد تثبيت مكتبة RFID).

ثم قم بفتح الشاشة التسلسلية، يجب أن ترى شيئا مثل الشكل أدناه :

💿 COM9 (Arduino/Genuino Uno)	_	×
		Send

Firmware Version: 0x92 = v2.0 Scan PICC to see UID, SAK, type, and data blocks...

✓ Autoscroll No line ending ∨ 9600 baud ∨

قم بتقريب بطاقة أو سلسلة المفاتيح RFID إلى القارئ. قم بجعلها أقرب حتى يتم عرض كافة المعلومات.

💿 COM9 (Arduino/Genuino Uno)

																											Send	
Firmv	ware Vers	ion	: 0;	x92	= v	2.0																						^
Scan	PICC to	see	UII	D, S	SAK,	ty	pe,	and	i da	ta k	lo	cks																
Card	UID: 1A	3A 3	3F I	DS																								
Card	SAK: 08																											
PICC	type: MJ	FAR	E 11	KΒ																								
Secto	or Block	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Ac	ce	ssE	lits							
15	63	00	00	00	00	00	00	FF	07	80	69	FF	FF	FF	FF	FF	FF	[	0	0 1	. ]							
	62	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	[	0	0 0	]							
	61	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	[	0	0 0	]							
	60	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	[	0	0 0	]							
14	59	00	00	00	00	00	00	FF	07	80	69	FF	FF	FF	FF	FF	FF	]	0	01	. ]							
	58	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	[	0	0 0	]							
	57	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	[	0	00	1							
	56	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	l	0	00	1							
13	55	00	00	00	00	00	00	FF	07	80	69	FF	F.F.	FF	FF	FF	F.F.	l	0	01								
	54	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	l	0	00								
	53	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	l	0	00								
10	52	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	L	0	00	1							
12	51	00	00	00	00	00	00	00	00	00	0.9	11	00	11	11	00	00	L r	0	0 1								
	10	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	L r	0	00								
	49	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	r	0	00								
11	47	00	00	00	00	00	00	77	07	80	69	77	FF	FF	77	77	77	r	0	01	1							
	46	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	r	0	0 0								
	45	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	r	0	0 0								
	44	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	r	0	0 0	1							
10	43	00	00	00	00	00	00	FF	07	80	69	FF	FF	FF	FF	FF	FF	r	0	01	1							
	42	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	r	0	0 0	1							
	41	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	ŗ	0	0 0	i							
	40	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	1	0	0 0	1							
9	39	00	00	00	00	00	00	FF	07	80	69	FF	FF	FF	FF	FF	FF	[	0	0 1	. 1							
	38	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	[	0	0 0	]							
	37	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	[	0	0 0	]							
	36	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	1	0	0 0	1	 						۷
	utoscroll																					Nol	line er	ndina	~	9600 bau	d d	~

كما هو موضح بالصورة السابقة، هذه المعلومات التي يمكنك قراءتها من البطاقة، بما في ذلك UID الخاص بالبطاقة والذي تم تمييزه باللون الأصفر. حيث يتم تخزين المعلومات في الذاكرة التي يتم تقسيمها إلى segments و blocks . لديك 1024 بايت من تخزين البيانات مقسمة إلى 16sectors.

قم بكتابة UID الخاص ببطاقتك لأنك ستحتاج إليه لاحقا.

#### البرمجة

 $\times$ 

في هذا المشروع سنقوم بقراءة بطاقتين مختلفتين، فإذا كانت البطاقة تحمل UID المسموح له بالدخول سيتم قبولها، وإلا سيتم رفضها.

قم بتحميل الكود التالى إلى الأردوينو :

```
#include <SPI.h>
#include <MFRC522.h>
#define SS_PIN 10
#define RST_PIN 9
MFRC522 mfrc522(SS_PIN, RST_PIN); // Create MFRC522 instance.
void setup()
```

```
{
  Serial.begin(9600); // Initiate a serial communication
                   // Initiate SPI bus
  SPI.begin();
 mfrc522.PCD Init(); // Initiate MFRC522
  Serial.println("Approximate your card to the reader...");
  Serial.println();
}
void loop()
{
 if ( ! mfrc522.PICC_IsNewCardPresent())
  {
   return;
  }
 if ( ! mfrc522.PICC ReadCardSerial())
  {
   return;
  }
  Serial.print("UID tag :");
  String content= "";
  byte letter;
  for (byte i = 0; i < mfrc522.uid.size; i++)</pre>
  {
     Serial.print(mfrc522.uid.uidByte[i] < 0x10 ? " 0" : " ");</pre>
     Serial.print(mfrc522.uid.uidByte[i], HEX);
     content.concat(String(mfrc522.uid.uidByte[i] < 0x10 ? " 0" : " "));</pre>
     content.concat(String(mfrc522.uid.uidByte[i], HEX));
  }
  Serial.println();
  Serial.print("Message : ");
  content.toUpperCase();
  if (content.substring(1) == "1A 3A 3F D5")
  {
    Serial.println("Authorized access");
    Serial.println();
    delay(3000);
 }
 else
        {
    Serial.println("Access denied");
    delay(3000);
 }
}
```

لمحة عن الكود :

اولا يتم تعريف منافذ الأردوينو اعتمادا على ما تم توصيله بالقارئ، ثم يتم إنشاء كائن MFRC522 :

#define SS\_PIN 10
#define RST\_PIN 9

}

في دالة ()setup ، يتم تهيئة شاشة الإتصال التسلسلي، والبروتوكول SPI المستخدم لنقل البيانات وتبادلها مع المتحكمات.

```
void setup()
{
   Serial.begin(9600);
   SPI.begin();
   mfrc522.PCD_Init();
   Serial.println("Approximate your card to the reader...");
   Serial.println();
```

في دالة ()loop، نقوم بقراءة قيمة الـ UID تدريجيا بإستخدام For loop، وطباعة القيمة بنظام الست عشر (Hex)، ويتم في كل مرة تحويل هذه القيمة إلى string وتخزينها في متغير concat لإستخدامه لاحقا في عملية المقارنة.

```
for (byte i = 0; i < mfrc522.uid.size; i++)
{
    Serial.print(mfrc522.uid.uidByte[i] < 0x10 ? " 0" : " ");
    Serial.print(mfrc522.uid.uidByte[i], HEX);
    content.concat(String(mfrc522.uid.uidByte[i] < 0x10 ? " 0" : " "));
    content.concat(String(mfrc522.uid.uidByte[i], HEX));
}</pre>
```

ثم نقوم بعملية التحقق ما إذا كانت قيمة الـ UDI التي تم قراءتها تساوي قيمة الـ UID المسموح لها بالدخول أو لا . يجب تغيير الـ UID في الشرط (Your UID) == "Your UID) " حسب ما تم كتابته سابقا في مرحلة قراءة البيانات.

```
if (content.substring(1) == "1A 3A 3F D5")
{
    Serial.println("Authorized access");
    Serial.println();
    delay(3000);
}
else {
    Serial.println("Access denied");
    delay(3000);
}
```

وأخيرا، تم إنشاء نظام يتحكم بنظام الدخول من البوابة الإلكترونية حسب صلاحيات البطاقة الممنوحة للمستخدم بإستخدام تقنية ال RFID .