

Nastavni predmet:	Ugradbeni računalni sustavi
Vježba: 08	RFID
Cilj vježbe:	Učitati serijski broj RFID Tag-a, te na temelju dozvoljenog ili nedozvoljenog serijskog broja, poduzeti odgovarajuće akcije

Upute

Sve zadatke spremi na USB, a u bilježnici za sve zadatke napiši:

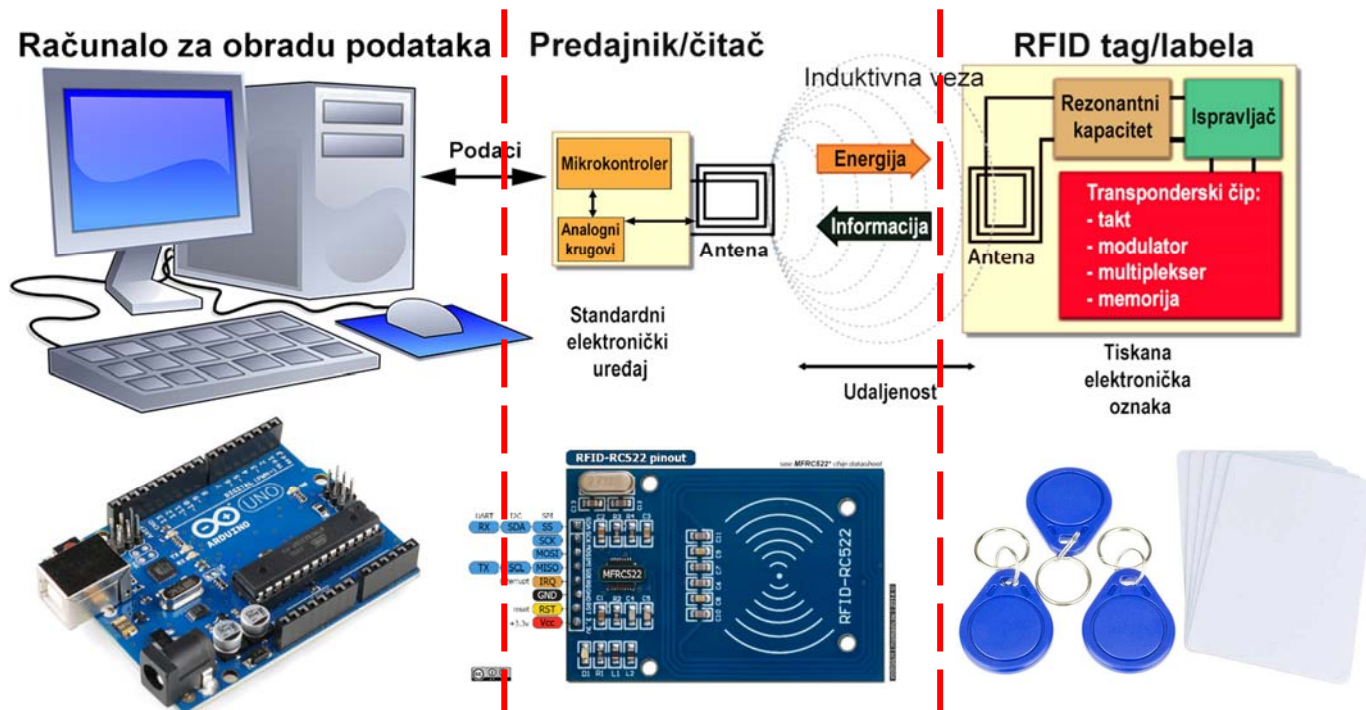
- postupak izrade programa
- objašnjenje korištenih naredbi
- dobivene rezultate po točkama
- odgovoriti u bilježnicu na postavljena pitanja vezana uz ovu vježbu
- Ukoliko u kòdu postoji greška, korigiraj i objasni!

RFID je beskontaktna komunikacijska tehnika koja koristi radio valove za prijenos podataka između čitača i pokretnog taga ili labela.

Omogućava jedinstvenu identifikaciju osoba, životinja, dobara i roba na koje je stavljen tag. Sadržava malu količinu jedinstvenih podataka – serijski broj ili drugih jedinstvenih atributa. Ne zahtijeva fizički kontakt i ne zahtijeva direktni pogled. Može skenirati više tagova/labela odjednom. Puno naprednija verzija Bar-code čitača.

Komponente RFID sustava:

1. RFID Tag/Labela - Transponder = transmitter + receiver + responder, nalazi se na objektu (osoba, životinja, predmet,...)
2. RFID čitač s antenom – Transceiver = transmitter + receiver = primopredajnik, može čitati i pisati podatke s Tagova/Labela
3. Sustav za obradu podataka – baza kodova

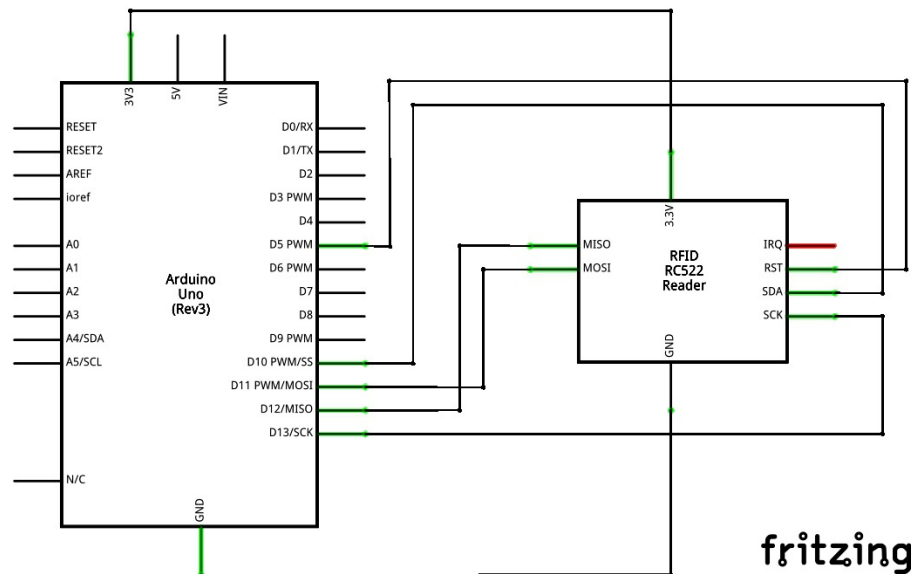


Prije pokretanja programa potrebno je u Arduino IDE dodati AddicoreRFID library.

VAŽNO: RFID-RC522 čitač koristi napajanje 3,3V !!! Ostali pinovi su TTL kompatibilni (5V).

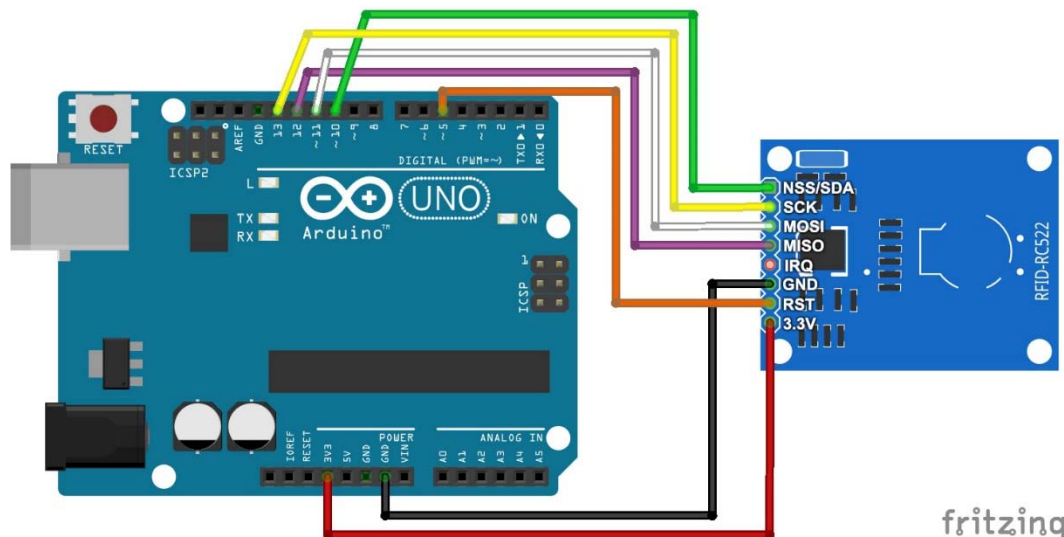
Zadatak 1. Spoji RFID čitač i napiši program kojim će se u Serial monitoru ispisivati serijski broj kartice.

Električna shema



fritzing

Grafička shema



fritzing

Kòd zadatka

```
#include <AddicoreRFID.h>
#include <SPI.h>

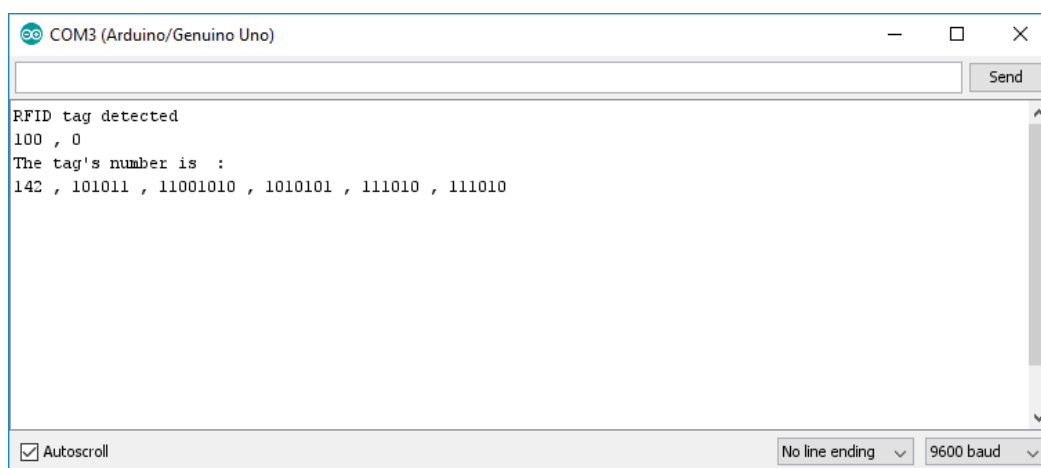
#define uchar unsigned char
#define uint unsigned int

uchar serNumA[5];
uchar fifobytes;
uchar fifoValue;
AddicoreRFID myRFID;

const int chipSelectPin = 10;
const int NRSTPD = 5;
#define MAX_LEN 16
```

```
void setup() {
    Serial.begin(9600);
    SPI.begin();
    pinMode(chipSelectPin, OUTPUT);
    digitalWrite(chipSelectPin, LOW);
    pinMode(NRSTPD, OUTPUT);
    digitalWrite(NRSTPD, HIGH);
    myRFID.AddicoreRFID_Init();
}

void loop()
{
    uchar i, tmp, checksum1;
    uchar status;
    uchar str[MAX_LEN];
    uchar RC_size;
    uchar blockAddr;
    String mynum = "";
    str[1] = 0x4400;
    status = myRFID.AddicoreRFID_Request(PICC_REQIDL, str);
    if (status == MI_OK)
    {
        Serial.println("RFID tag detected");
        Serial.print(str[0], BIN);
        Serial.print(" , ");
        Serial.print(str[1], BIN);
        Serial.println(" ");
    }
    status = myRFID.AddicoreRFID_Anticoll(str);
    if (status == MI_OK)
    {
        checksum1 = str[0] ^ str[1] ^ str[2] ^ str[3];
        //program provjerava ID kartice i ispisuje u serijskom prikazu
        Serial.println("The tag's number is : ");
        //Serial.print(2);
        Serial.print(str[0]);
        Serial.print(" , ");
        Serial.print(str[1], BIN);
        Serial.print(" , ");
        Serial.print(str[2], BIN);
        Serial.print(" , ");
        Serial.print(str[3], BIN);
        Serial.print(" , ");
        Serial.print(str[4], BIN);
        Serial.print(" , ");
        Serial.println(checksum1, BIN);
    }
    myRFID.AddicoreRFID_Halt();
}
```



U Serial monitoru cilj je očitati prvi broj Taga, u ovom primjeru je to 142. Očitati broj za svoju bijelu karticu i RFID privjesak i zapisati brojeve u bilježnicu.

Zadatak 2. Modificiraj spoj i program tako da kad približiš Tag u obliku privjeska (dozvoljeni Tag), da se uključi zelena LED dioda u trajanju 3 sekunde. Ukoliko približiš Tag u obliku kartice čiji serijski broj ne odgovara traženom (nedozvoljeni tag), uključi crvenu LED diodu u trajanju 5 sekundi.

Zadatak 3. Modificiraj spoj tako da dodaš LCD zaslon. Doradi program tako da u prvom retku LCD-a ispišeš „TAG_ID = „ serijski broj Tag-a. U drugom retku LCD prikaži tekst „Slobodan prolaz!“ ili „Zabranjen pristup!!!“, ovisno o Tagu. Napomena: funkcije `lcd.begin()` i `lcd.backlight()` napisati nakon `myRFID.AddicoreRFID_Init()`, odnosno, na dnu `setup()` funkcije.

Zadatak 4. Doradi spoj tako da dodaš piezo zujalicu i oglašiš zvučni signal trajanja 20 ms frekvencije 1 kHz kod dozvoljenog Tag-a. U slučaju nedozvoljenog Taga treba oglasiti zvučni alarm trajanja 500 ms, frekvencije 2 kHz.

Zadatak 5. Doradi spoj tako da dodaš 4x4 tipkovnicu. Doradi program tako da je ulaz dozvoljen samo ako nakon čitanja Taga korisnik unese ispravan četveroznamenasti PIN unutar 5 sekundi od čitanja Taga. Operacije popratiti uputama na LCD-u.

Zadatak 6. Doradi program tako da dozvoljene Tagove i odgovarajuće PIN-ove pohraniš u EEPROM. Dodati tipku pomoću koje će se ući u programski mod za upis Tagova i PIN-ova u EEPROM. Tipkalo je zamjena za bravu s ključem. Prilikom upisa Taga, provjeriti da li postojeći Tag već postoji u EEPROMU. Ukoliko postoji, pitati želi li se mijenjati PIN. Prilikom čitanja Taga, koristiti podatke zapisane u EEPROM-u.