



ПЪРВИ СЪПКИ С АРДУИНО

**ЗАНЯТИЕ №7 БЕЗЖИЧНА КОМУНИКАЦИЯ С
АРДУИНО**

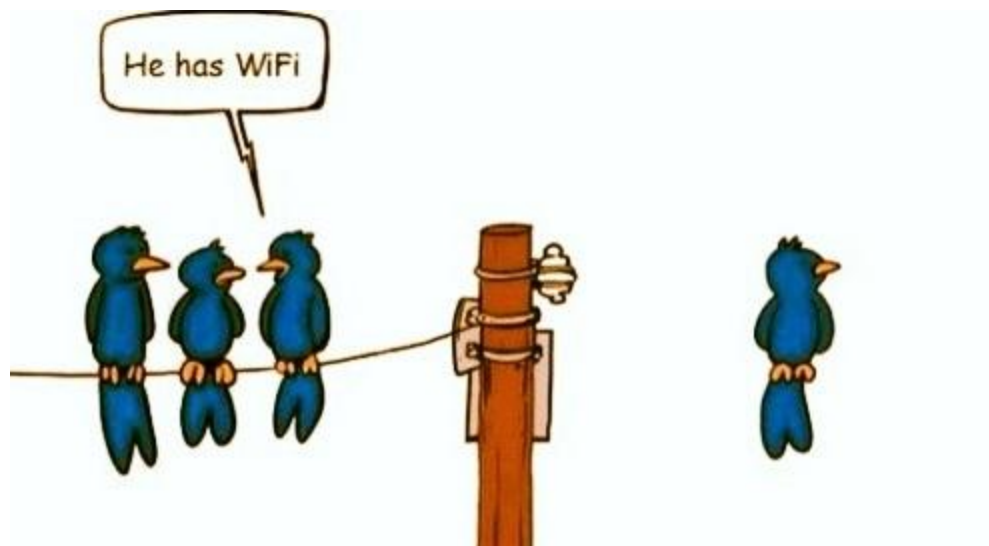
ВЕНЦИСЛАВ НАЧЕВ



КАКВО ЩЕ ПРАВИМ ДНЕС?

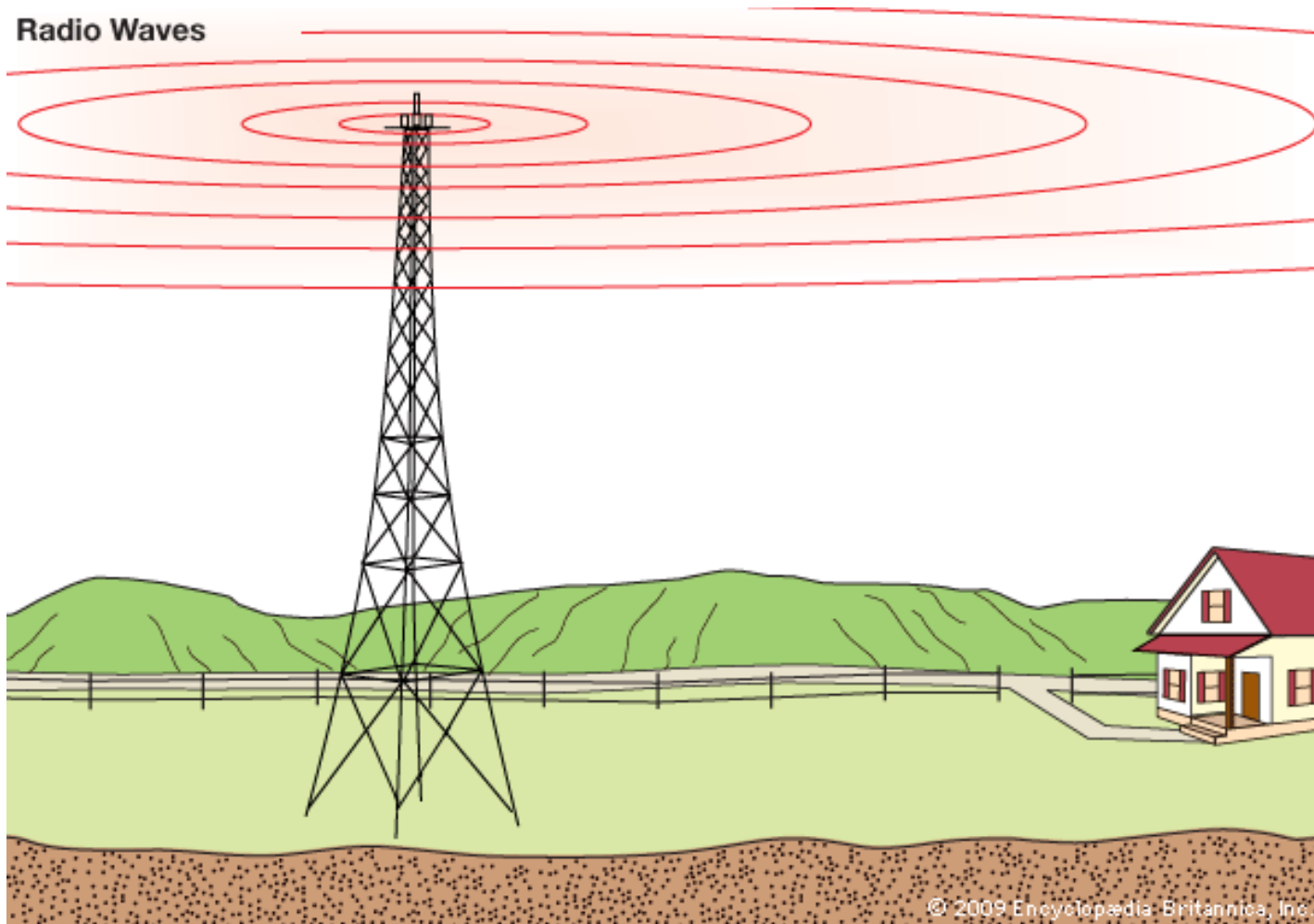
- ❖ Какво представлява безжичната комуникация?
- ❖ Приложения на безжичната комуникация
- ❖ Радиомодул **nrf24l01+**
- ❖ Добавяне на библиотеки с функции към Ардуино проект
- ❖ Еднопосочна безжична комуникация
- ❖ Двупосочна безжична комуникация

БЕЗЖИЧНА КОМУНИКАЦИЯ



БЕЗЖИЧНА КОМУНИКАЦИЯ

Radio Waves



© 2009 Encyclopædia Britannica, Inc.

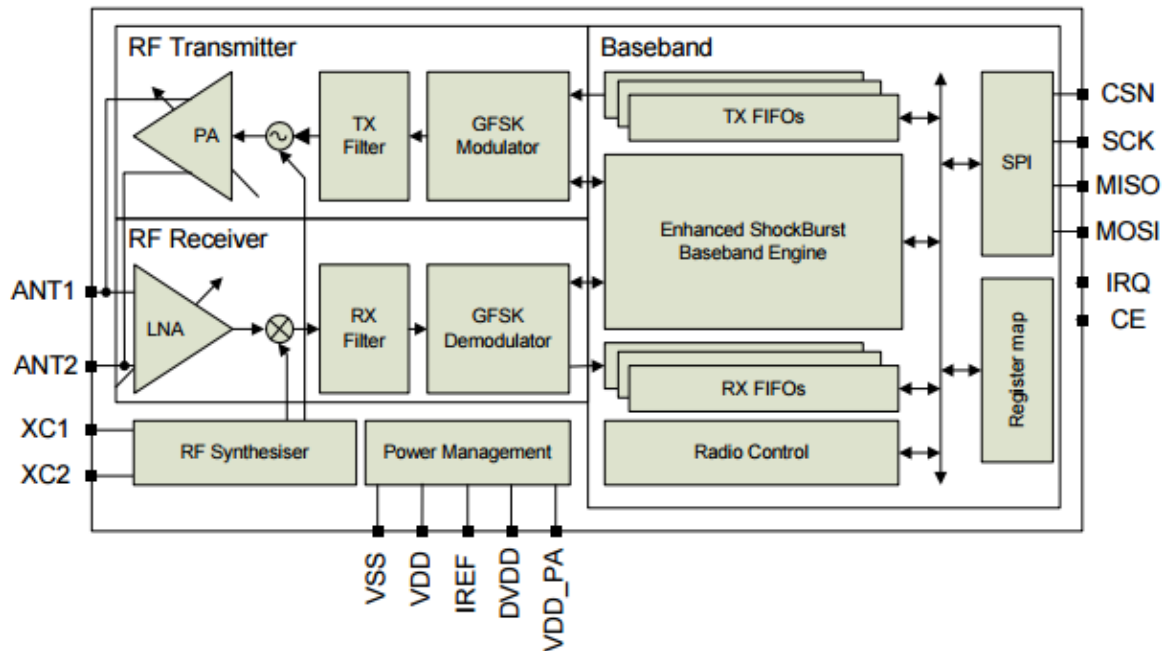
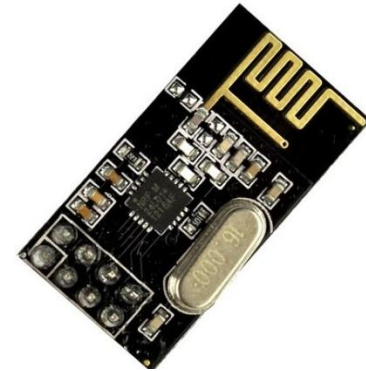
ПРИЛОЖЕНИЯ ПРИ МИКРОКОНТРОЛЕРИТЕ

- Управление на мобилен робот;
- Безжично предаване на информация между устройства (напр. дистанционно отчитане на електромери/водомери/топломери);
- Устройство за отчитане на налягането в гуми
- Управление на осветлението от мобилен телефон

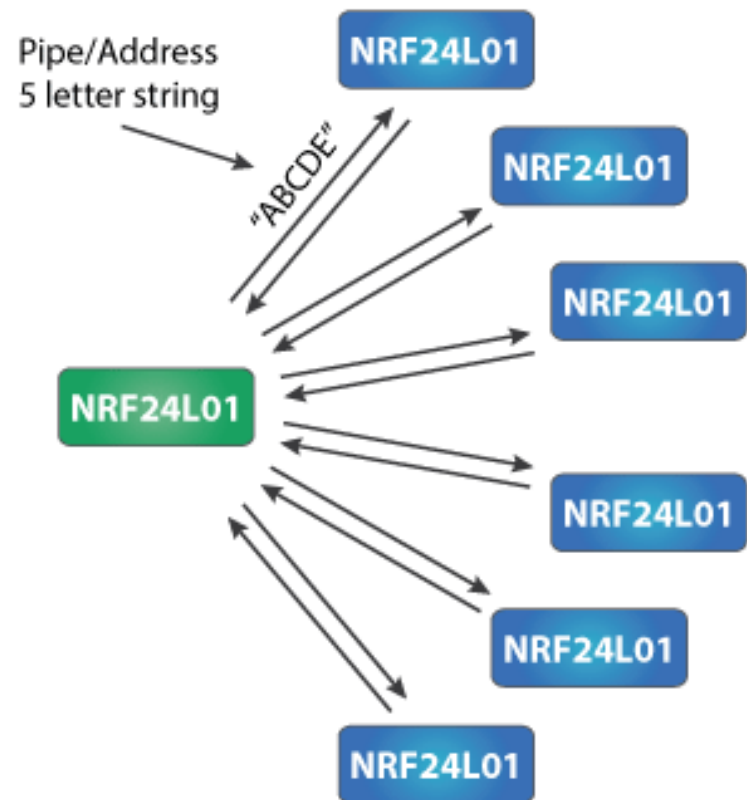
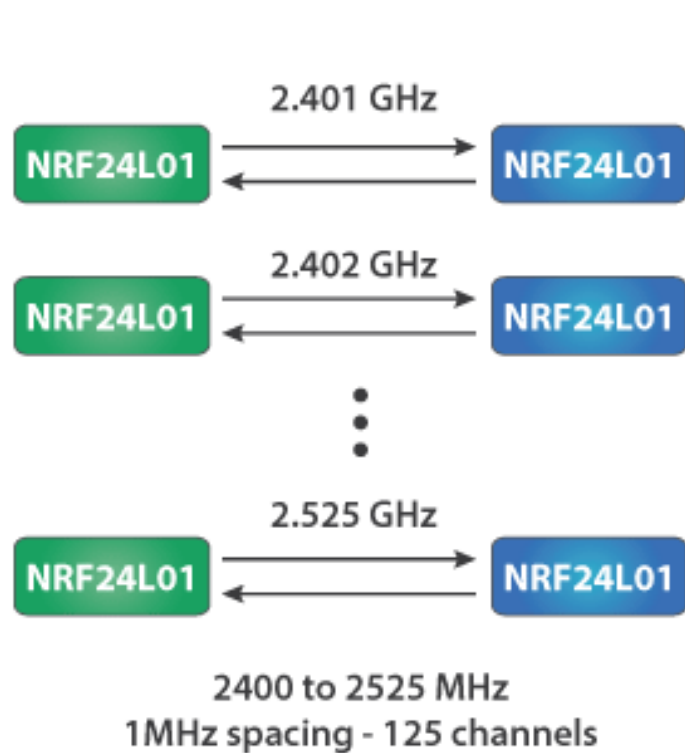


РАДИОМОДУЛ nrf24l01+

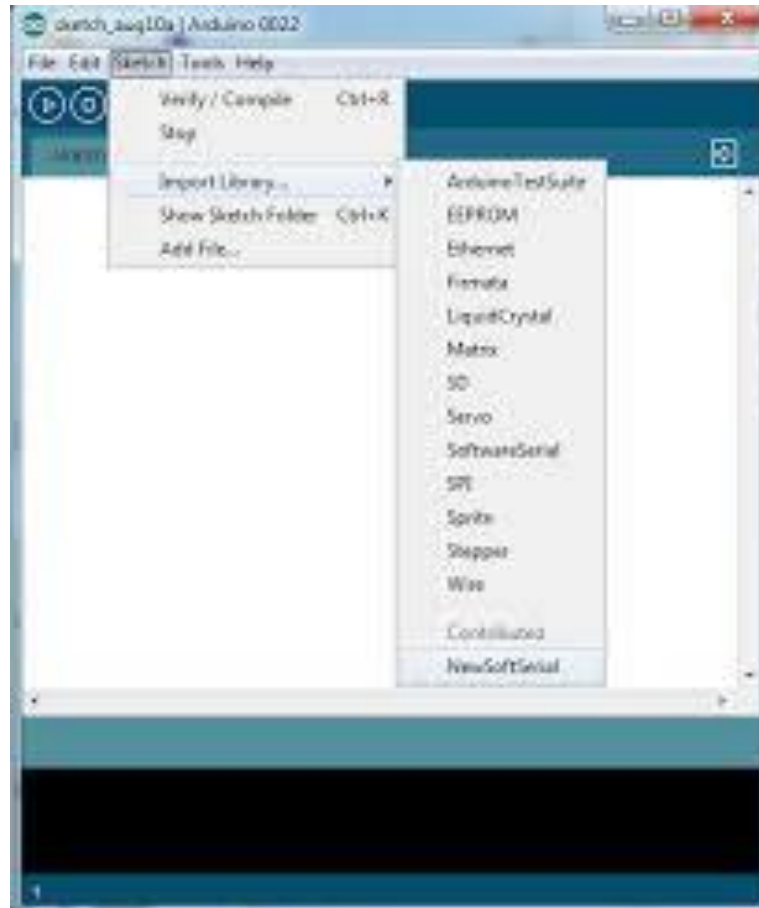
- ❖ Работна честота: 2.4GHz
- ❖ Модулация: GMSK
- ❖ Обхват: до 100m.



NRF24L01



БИБЛИОТЕЧНИ ФУНКЦИИ ЗА АРДУИНО



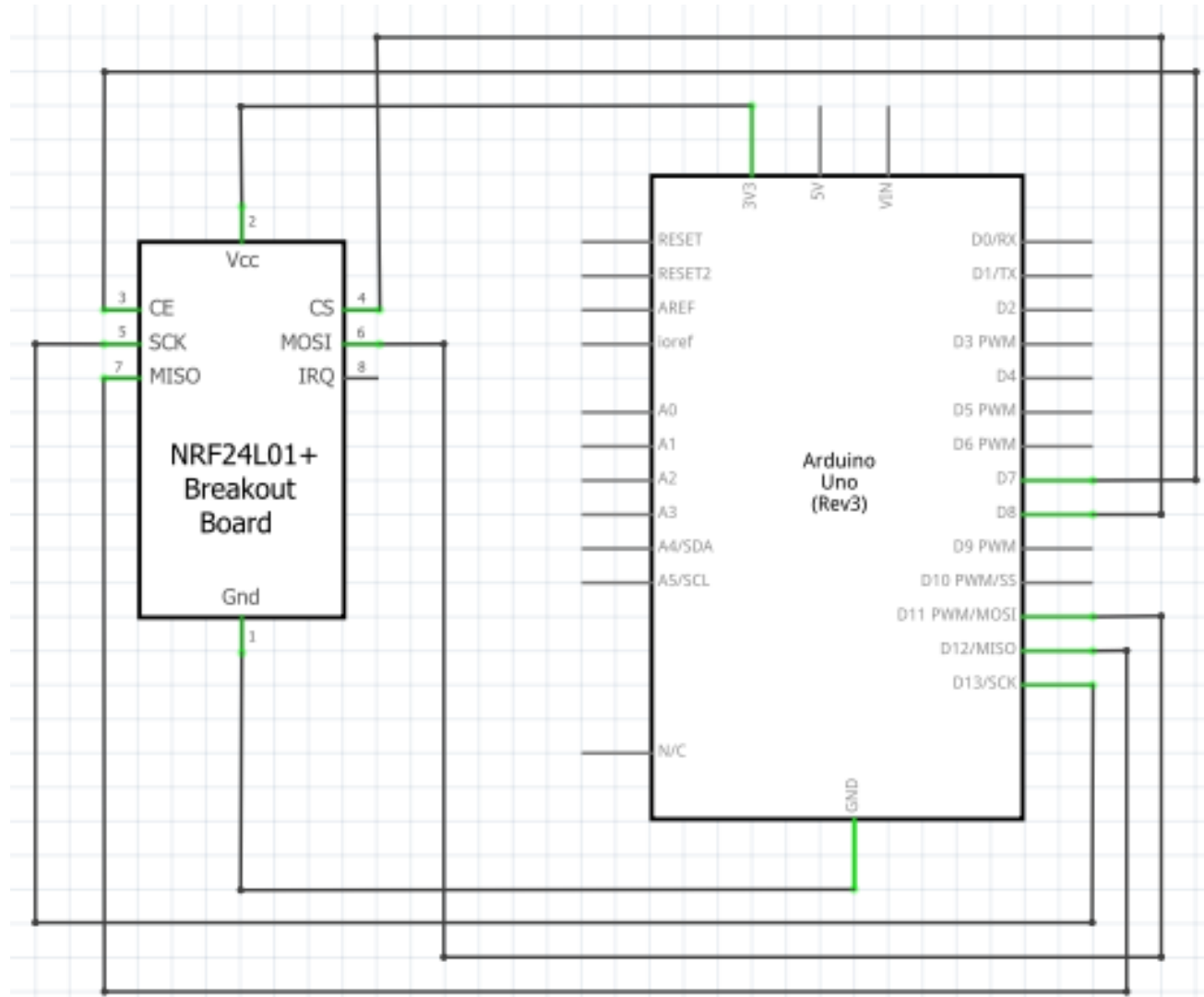
RF24 Библиотека



ЗАДАЧА 7.1

Да се направи програма за еднoпocочнa кoмyникaция мeждy двe Ардуино платки.

ЕЛЕКТРИЧЕСКА СХЕМА - (и на двата модула)



СВЪРЗВАНЕ НА РАДИОМОДУЛЪТ КЪМ АРДУИНО



nrf24l01	Arduino Uno
VCC	3.3V
GND	GND
CSN	8
CE	7
MOSI	11
SCLK	13
IRQ	-
MISO	12

ПРОГРАМА – АРДУИНО ПРЕДАВАТЕЛ

```
#include <nRF24L01.h>
#include <printf.h>
#include <RF24.h>
#include <RF24_config.h>
#include <SPI.h>

RF24 radio(7, 8);
const byte address[6] = "00001";
void setup() {
    radio.begin();
    radio.openWritingPipe(address);
    radio.setPALevel(RF24_PA_MIN);
    radio.stopListening();
}
void loop() {
    const char text[] = "Hello World";
    radio.write(&text, sizeof(text));
    delay(1000);
}
```

ПРОГРАМА – АРДУИНО ПРИЕМНИК

```
#include <RF24_config.h>
#include <SPI.h>

RF24 radio(7, 8);
const byte address[6] = "00001";
void setup() {
    Serial.begin(9600);
    radio.begin();
    radio.openReadingPipe(0, address);
    radio.setPALevel(RF24_PA_MIN);
    radio.startListening();
}
void loop() {
    if (radio.available()) {
        char text[32] = "";
        radio.read(&text, sizeof(text));
        Serial.println(text);
    }
}
```

ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ НА ПИНОВЕТЕ

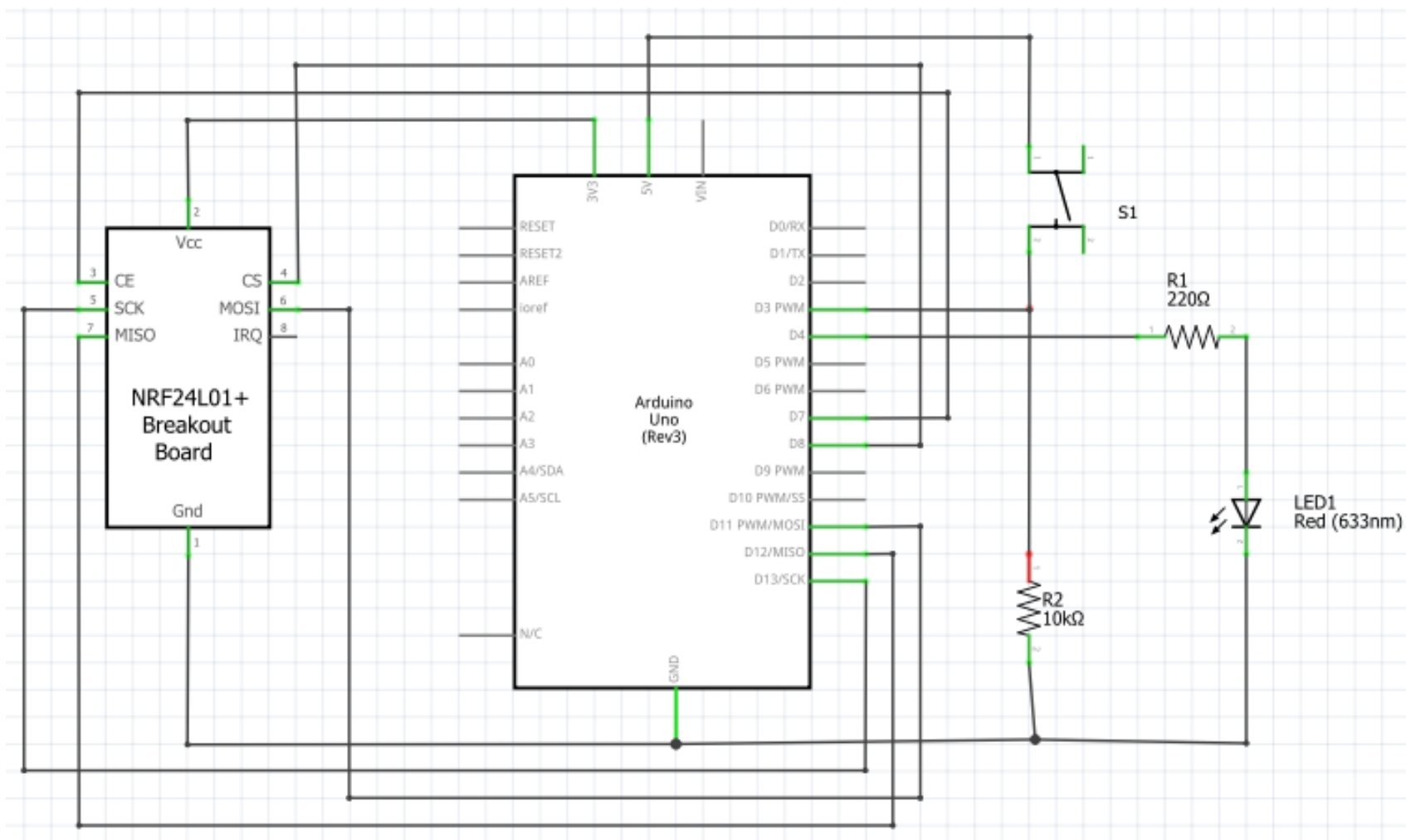
- ❖ **Vcc** - осигуряване на захранване за радиомодулът +
- ❖ **GND** - осигуряване на захранване за радиомодулът -
- ❖ **Chip Enable** – активира режимите на приемане и предаване
- ❖ **Chip Select** -> част от SPI, служи за разрешаване на комуникацията, задава се от Ардуино
- ❖ **Serial Clock**, служи за задаване на синхорнизиращ сигнал; задава се от Ардуино
- ❖ **Master Output Slave Input**, служи за предаване на информация от Ардуино към nrf24l01.
- ❖ **Master Input Slave Output**, служи за предаване на информация от nrf24l01 към Ардуино.



ЗАДАЧА 7.2

Да се осъществи двупосочна комуникация между две Ардуино платки и да се управляват светодиоди свързани към едното Ардуино чрез бутоните от другото Ардуино.

ЕЛЕКТРИЧЕСКА СХЕМА (и на двата модула)



ПРОГРАМА (1)

```
#include <nRF24L01.h>
#include <printf.h>
#include <RF24.h>
#include <RF24_config.h>
#include <SPI.h>
```

```
RF24 radio(7, 8);
```

```
const byte addressR[6] = "00001";
```

```
const byte addressW[6] = "00002";
```

```
const int BUTTON = 3;
```

```
const int LED = 4;
```

```
char message;
```

```
void setup() {
```

```
    pinMode(BUTTON, INPUT);
```

```
    pinMode(LED, OUTPUT);
```

```
    radio.begin();
```

```
    radio.openReadingPipe(0, addressR);
```

```
    radio.openWritingPipe(addressW);
```

```
    radio.setPALevel(RF24_PA_MIN);
```

```
    radio.startListening();
```

```
}
```

да се разменят при
другата платка

ПРОГРАМА (2)

```
void loop() {  
    if(digitalRead(BUTTON)) {  
        message = 'H';  
    } else {  
        message = 'L';  
    }  
    radio.stopListening();  
    radio.write(&message, sizeof(message));  
    delay(5);  
    radio.startListening();  
  
    while(!radio.available());  
    radio.read(&message, sizeof(message));  
  
    if(message == 'H') {  
        digitalWrite(LED, HIGH);  
    } else if (message == 'L') {  
        digitalWrite(LED, LOW);  
    }  
    delay(5);  
}
```

ПОЛЕЗНИ ВРЪЗКИ

- ❖ <http://howtomechatronics.com/tutorials/arduino/arduino-wireless-communication-nrf24l01-tutorial/>
- ❖ <https://arduino-info.wikispaces.com/Nrf24L01-2.4GHz-HowTo>
- ❖ <https://playground.arduino.cc/Interfacing/WithHardware/Nrf24L01>
- ❖ <http://www.nordicsemi.com/eng/Products/2.4GHz-RF/nRF24L01P>



БЛАГОДАРЯ ВИ ЗА ВНИМАНИЕТО!