

Ардуино и емулятора за Ардуино

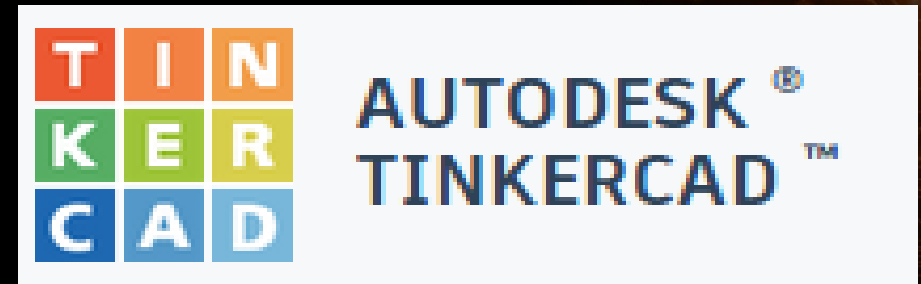
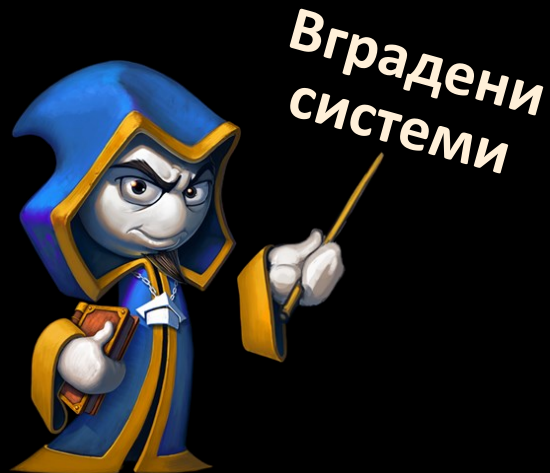
Електроника



Учителски екип

Обучение за ИТ кариера

<https://it-kariera.mon.bg/e-learning>



Съдържание

- Света на ардуино
- Основни компоненти
- Работа с емулятора
- Първи стъпки



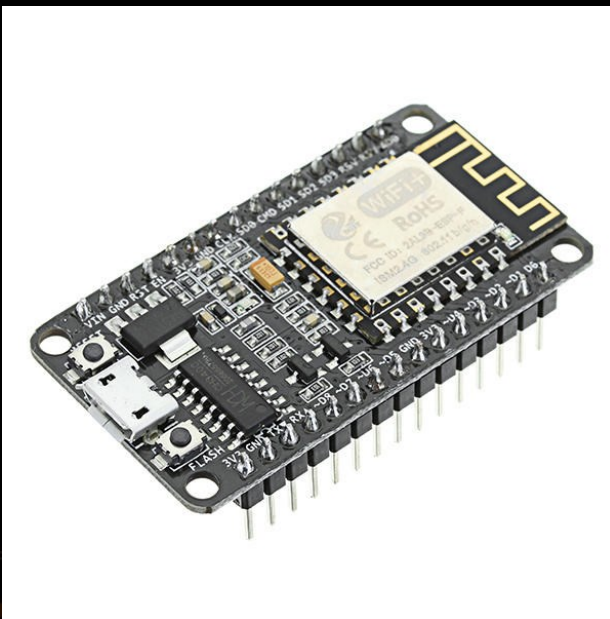
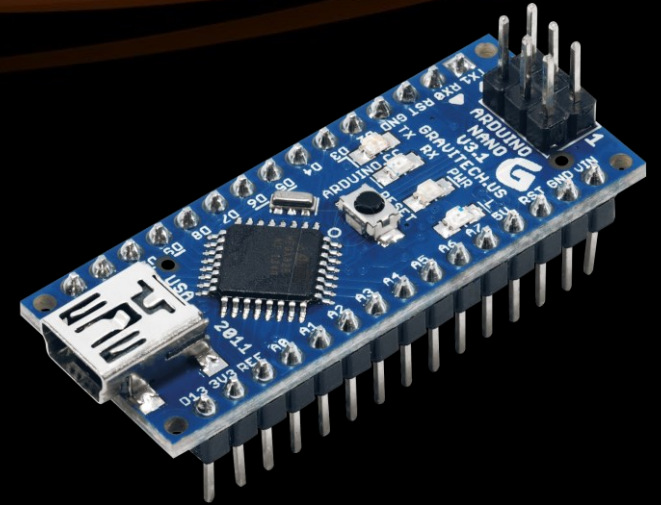
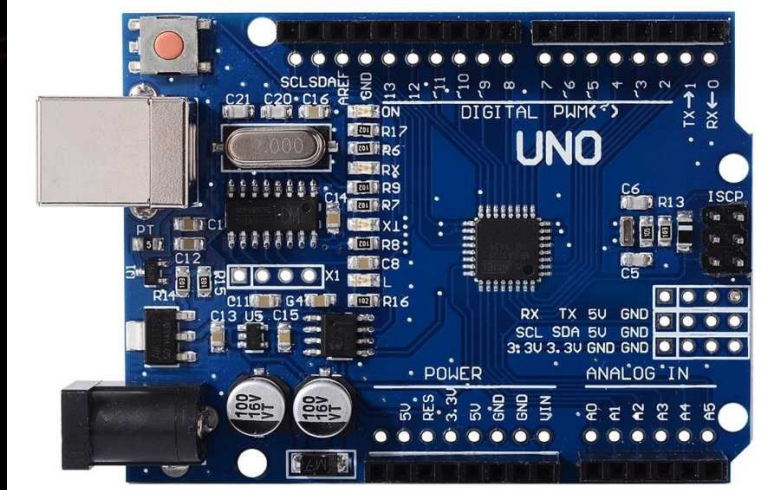
Какво е Ардуино?

Микроконтролерна платка, съдържаща в себе си хранващ модул, USB порт за комуникация с компютър, микроконтролер и изходни рейки за свързване на периферни устройства.

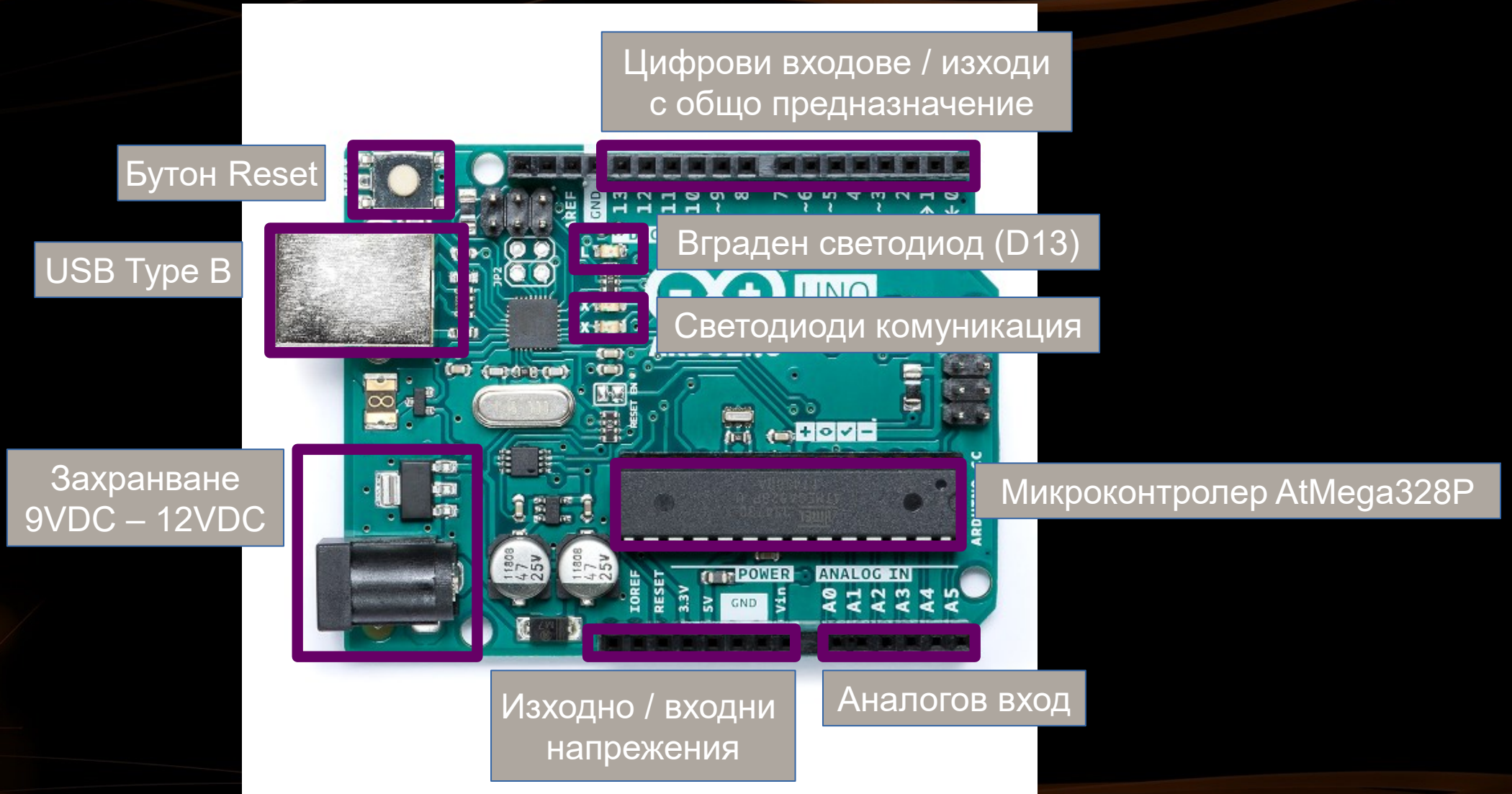
Улеснява процеса на създаване на микропроцесорни системи, като предоставя единна унифицирана платформа.

Предоставя отворен код и принципни електрически схеми.

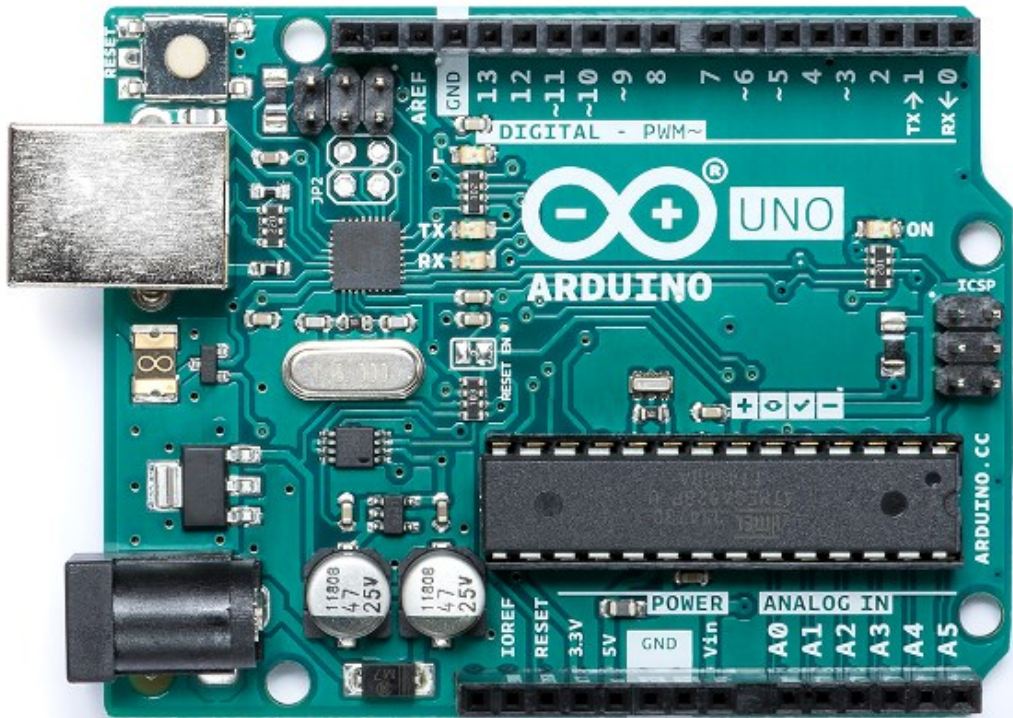
Видове



Основни модули



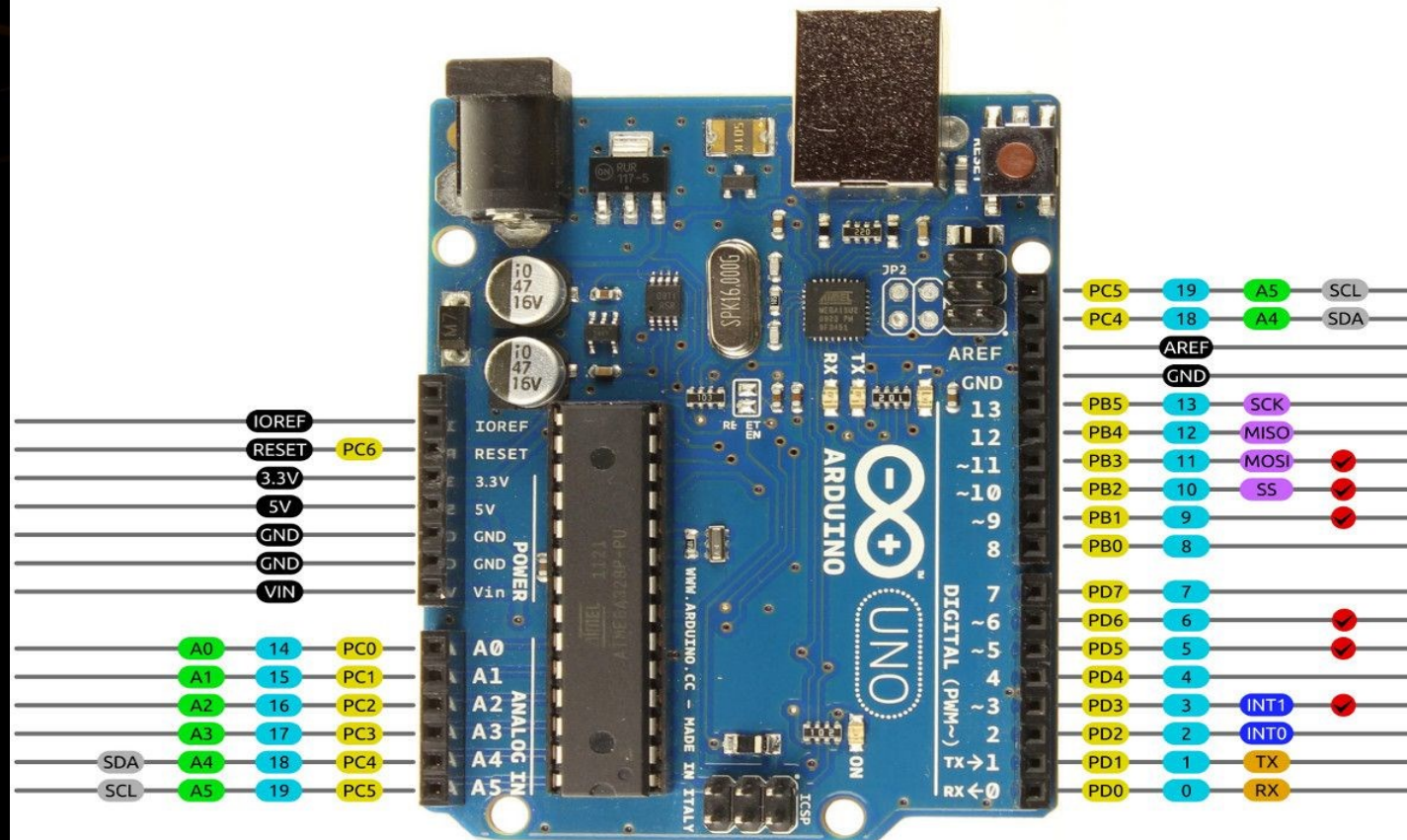
Въведение в Ардуино



≠



Arduino Uno R3 Pinout



AVR DIGITAL ANALOG POWER SERIAL SPI I2C PWM INTERRUPT

Основни характеристики

- USB порт за програмиране, комуникация с компютър и хранване с 5V;
- Алтернативен вход за хранване 7V – 12V;
- 6 аналогови входа – A0 – A5;
- 14 цифрови изходи с общо предназначение;
- 6 извода за широчинно-импулсна модулация;
- 5V изходящо напрежение от пин;
- 20mA изходящ ток на пин;
- 32KB програмна памет (флаш);
- 2 KB RAM памет;
- 16 MHz работна честота на микроконтролера;

Приложение

Цифрови входове и изходи

- Управление на светодиоди;
- Управление на електромотори;
- Комуникация със сензори;
- Управление на дисплей;
- Комуникация с GSM модули;
- Комуникация с GPS модул;

Аналогови входове:

- Четене на температурен сензор;
- Четене на светлинен сензор;
- Четене на потенциометър;

Основни функции

□ Ардуино разполага с две резервирани функции:

- - `void setup()` на контролера; - изпълнява се веднъж. Използва се за инициализация
- - `void loop()` - безкраен цикъл. Същинска функционалност.

□ Три типа променливи:

- | | | |
|-----------------------|---|--------|
| • - <code>char</code> | - | 8 bit |
| • - <code>int</code> | - | 16 bit |
| • - <code>long</code> | - | 32 bit |

□ Константи:

- | | | |
|-------------------------------------|---|-------------------------------|
| • - <code>HIGH</code> | - | 5 V |
| • - <code>LOW</code> | - | 0 V |
| • - <code>INPUT</code> като вход | - | Дефиниране на пин, |
| • - <code>OUTPUT</code> | - | Дефиниране на пин, като изход |

Функции за настройка на контролера

❑ Посока на пин – вход или изход

- `void pinMode(pin, direction);`

- - pin - номер на пин – 0 – 13, A0 - A5 :
int

- direction - посока на пин – вход или изход: INPUT / OUTPUT

- Пример:

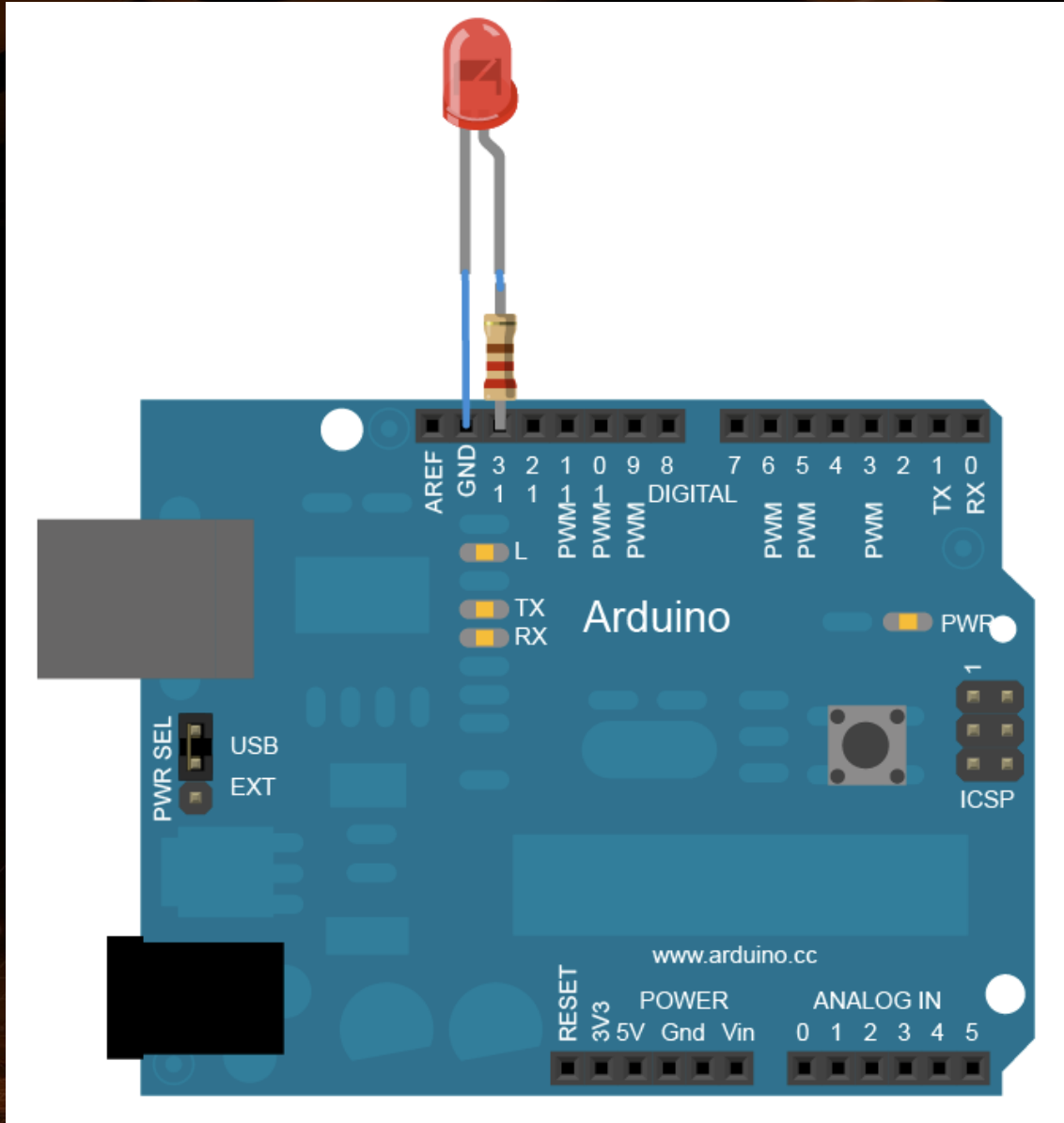
- pinMode(13, OUTPUT);
управление на светодиод

- pinMode(12, INPUT);
изход – четене на бутон

- инициализация на пин 13, като изход –

- инициализация на пин 13, като

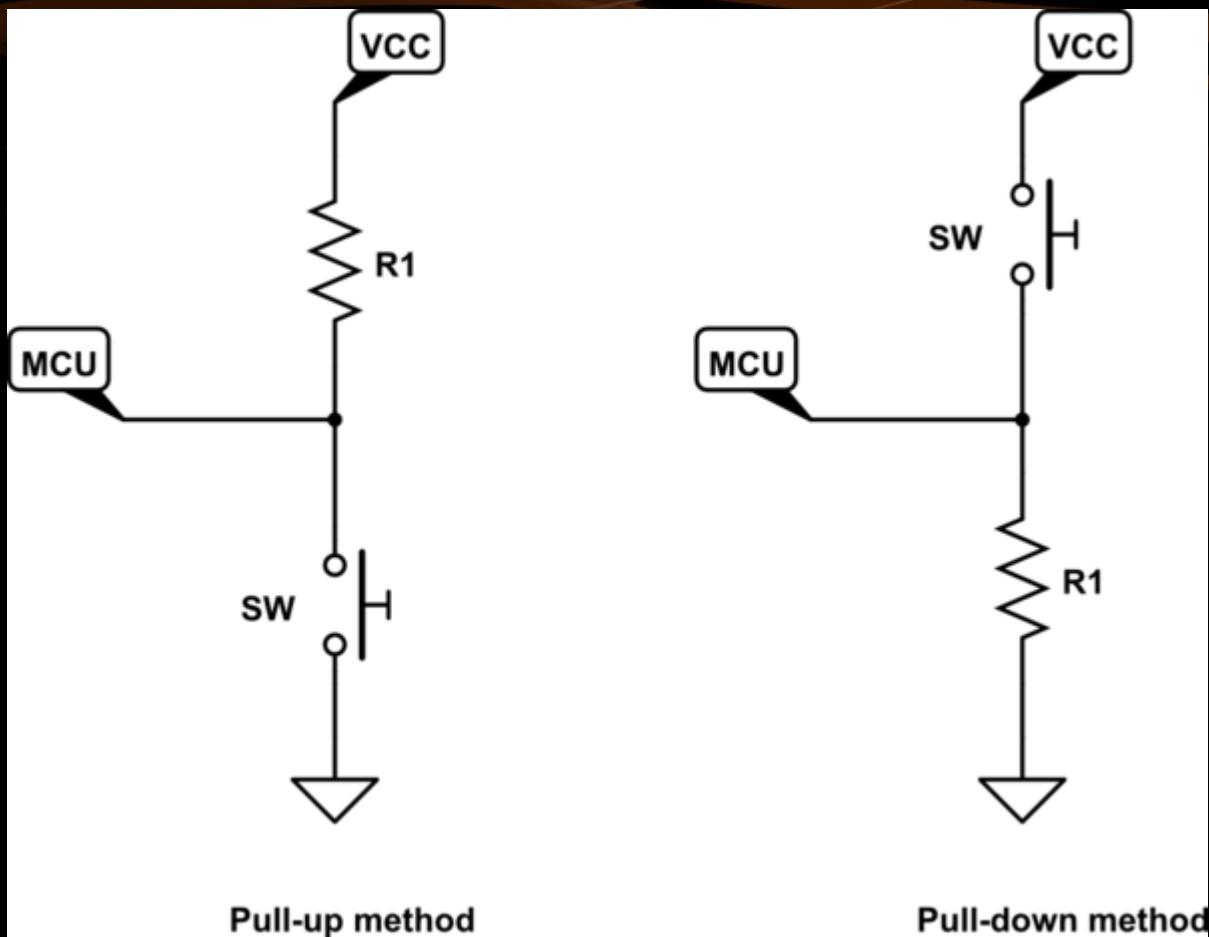
Свързване на светодиодиод - blinky



```
void setup() {  
    pinMode(13, OUTPUT);  
}
```

```
void loop() {  
    digitalWrite(13, LOW);  
    delay(1000);  
    digitalWrite(13, HIGH);  
    delay(1000);  
}
```


Свързване на бутон



Pull-UP

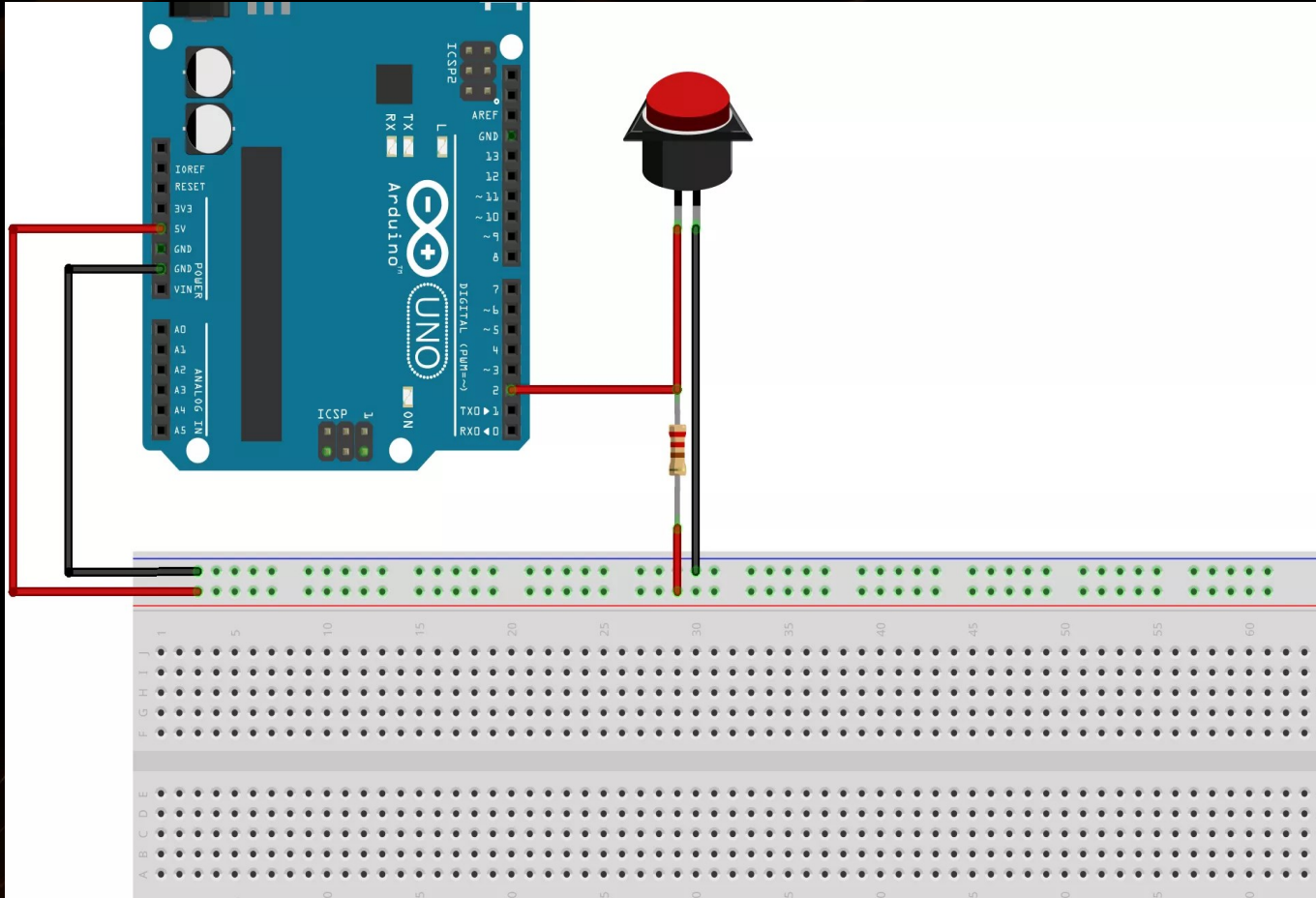
Pull-DOWN

Ниво на покой
Активно ниво

HIGH
LOW

LOW
HIGH

Свързване на бутон



```
int button = HIGH;
```

```
void setup() {  
    pinMode(2, INPUT);  
}
```

```
void loop() {  
    button = digitalRead(2);  
}
```

Дискусия:

Как ще разберем
визуализираме състоянието?

Debugging с Ардуино

Ардуино не поддържа дебъгер, както Visual Studio, но въпреки това подобен успех може да бъде постигнат, чрез използване на вградената серийна комуникация с компютъра;

Програмистът трябва да бъде по креативен, тъй като програмата не може да бъде паузирана и видяни / променяни стойностите на променливи в реално време;

Стойностите на променливите могат само да бъдат принтирани в специален екран, наречен конзола (console);

За целта: Tools → Serial Monitor

В началото серийната комуникация трябва да бъде инициализирана.

```
Serial.begin(baudrate);
```

Стандартни честоти

| | | | | |
|------|--------|------------|--------|---------|
| 9600 | baud/s | (baudrate) | 115200 | bauds/s |
|------|--------|------------|--------|---------|

Скоростта на пренос на данни (baudrate) в конзолата, трябва да е същата, както в инициализационния код;

Отпечатването на екрана се осъществява с помощта на функцията

```
Serial.println(val);
```

val – променлива от всички типове – int, char, string

String concatenate – не се поддържа

Debugging с Ардуино

```
void setup() {  
    Serial.begin(9600);  
    Serial.println("Ready to print data");  
}  
  
void loop() {  
    for(int I = 0; I < 10; I++) {  
        Serial.print("Value of I is: ");  
        Serial.println(I);  
        if(I == 5) {  
            Serial.println("YEEY, we are in the middle");  
        }  
    }  
}
```

Дискусия: Какъв очаквате да е резултатът?

Какво научихме днес?

- Какво е ардуино
- Основни блокове в ардуино
- Работа с цифровите пинове
- Управление на светодиода
- Управление на бутон
- Работа със серийна конзола



Министерство на образованието и науката (МОН)

- Настоящият курс (презентации, примери, задачи, упражнения и др.) е разработен за нуждите на Национална програма "**Обучение за ИТ кариера**" на МОН за подготовка по професия "Приложен програмист"



Министерство
на образованието
и науката



Национална
програма
„Обучение за
ИТ кариера“

- Курсът се разпространява под свободен лиценз **CC-BY-NC-SA**

