

Потенциометри и аналогов вход

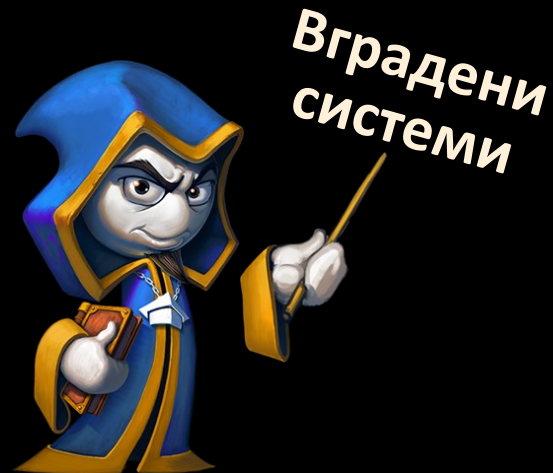
Електроника



Учителски екип

Обучение за ИТ кариера

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



Съдържание

- Потенциометри – начин на работа;
- Делител на напрежение;
- Аналогов сигнал;
- Преобразуване на аналогов сигнал в цифров;
- Ардуино и аналогов вход;



Какво се опитваме да решим?

Плавно регулиране на дадена настройка от нашия код в ардуино:

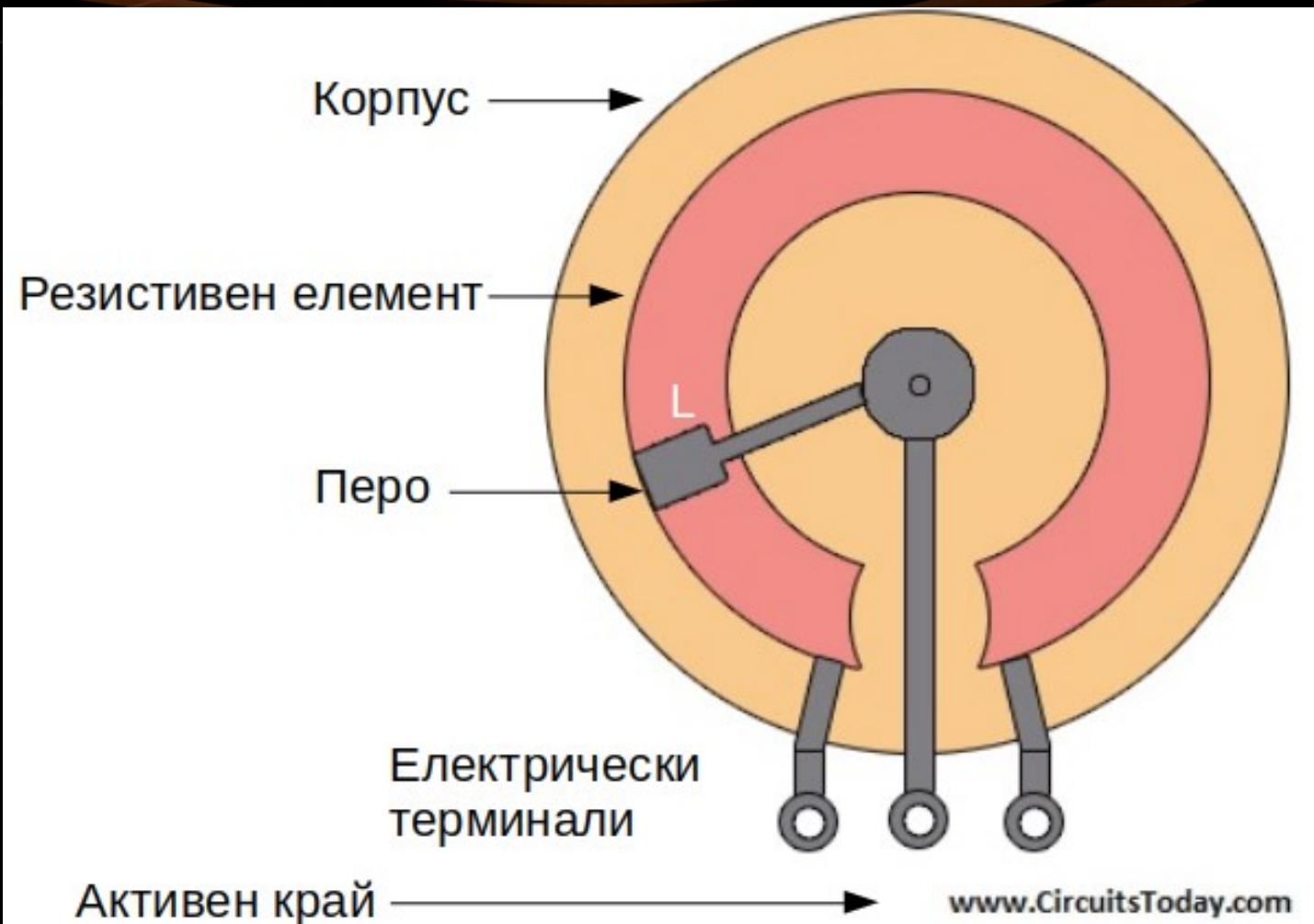
- Плавно задаване на яркостта на светене на светодиодиод;
- Плавна промяна на оборотите на електромотор;
- Регулиране на силата на звука;
- Сила / ъгъл на натиск – джойстици;



Потенциометър - характеристики

- Потенциометърът е вид съпротивление, чиято стойност може да бъде променяна динамично – по време на работа на устойството;
- Съставен е от три терминала (извода) – два захранващи и един изходен;
- Могат да бъдат линейни, ъглови (въртящи), едно и много оборотни;
- Стойността на съпротивлението може да бъде променяна от 0 ома, до предварително установена от производителя максимална стойност , с просто завъртане или плъзване на управляващия лост;
- Промяната на стойността на съпротивлението е плавна;
- Основна величина на даден потенциометър е максималната му стойност.

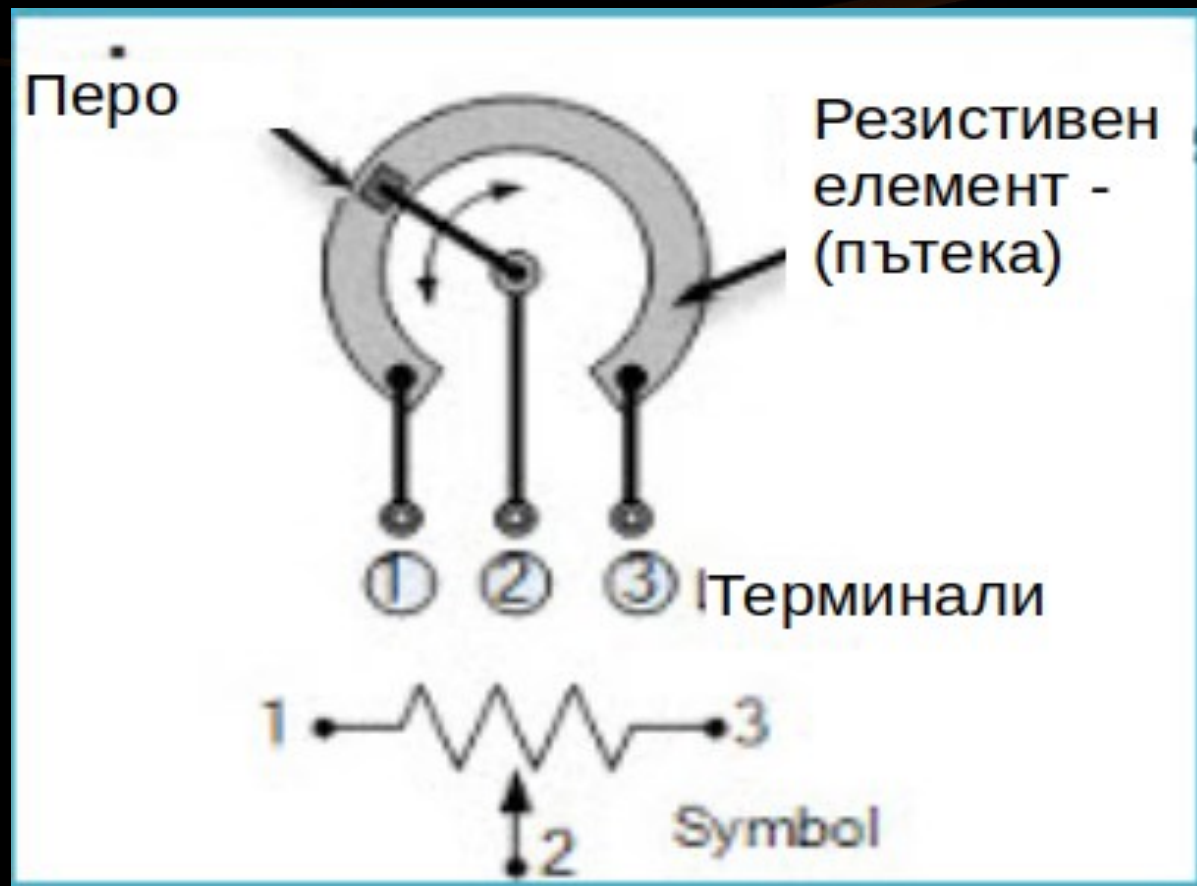
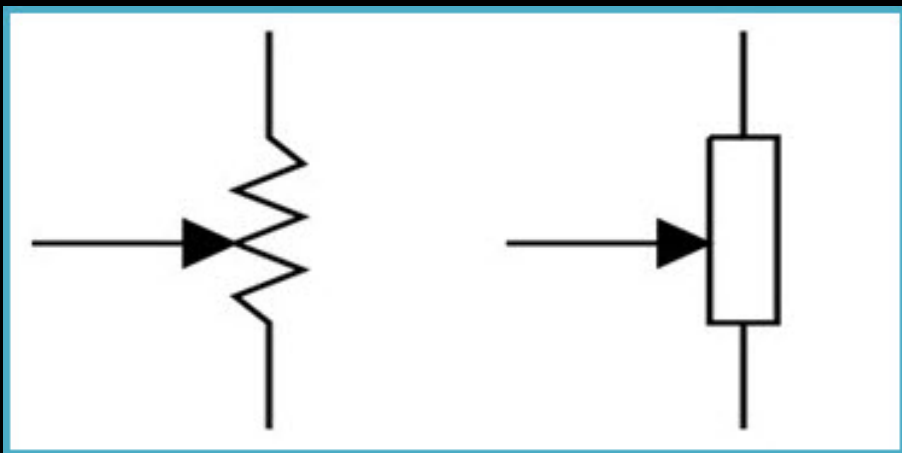
Потенциометър - структура



Потенциометър - структура



Потенциометър - означение



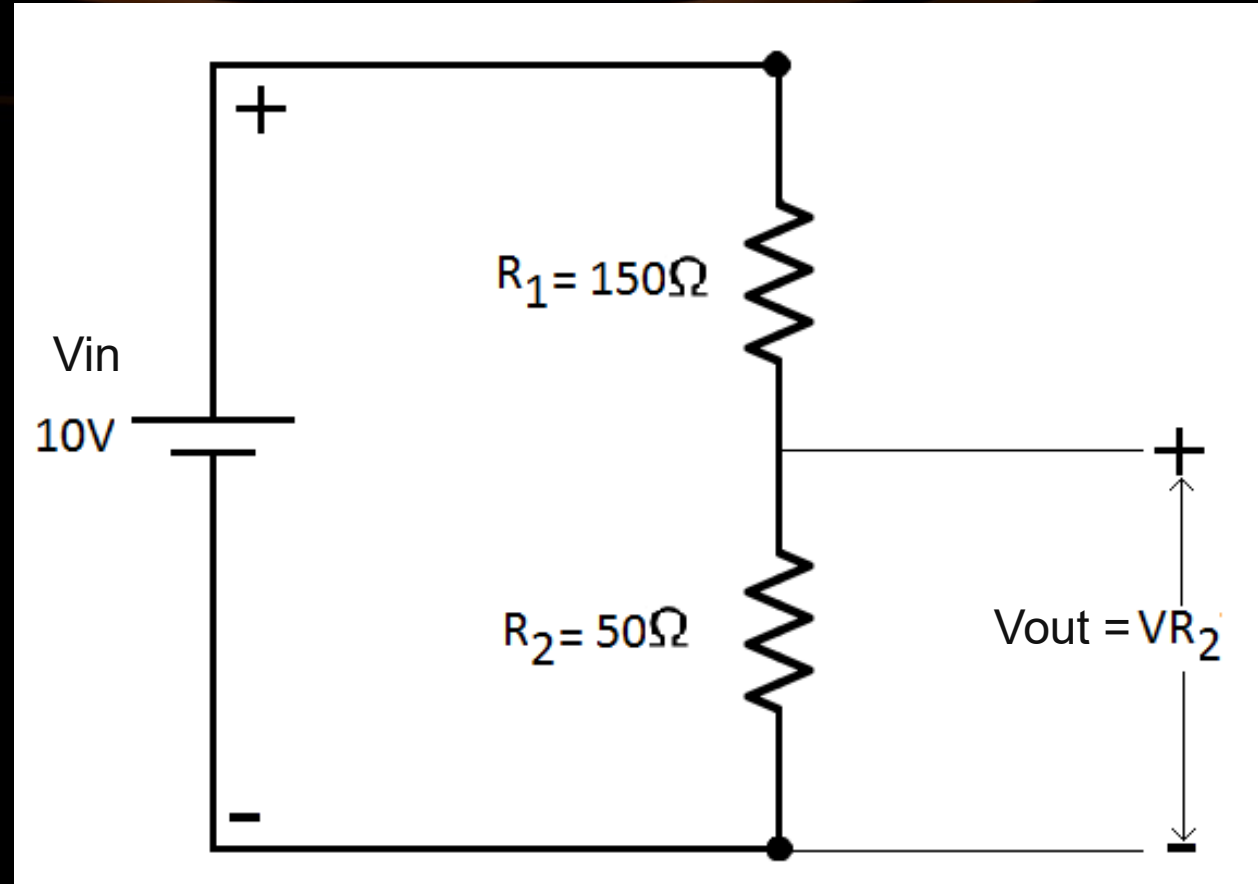
Уравнение на потенциометър

V_{in} - Напрежение между терминали 1 и 3

V_{out} - Изходно напрежение – между терминали 2 и 3

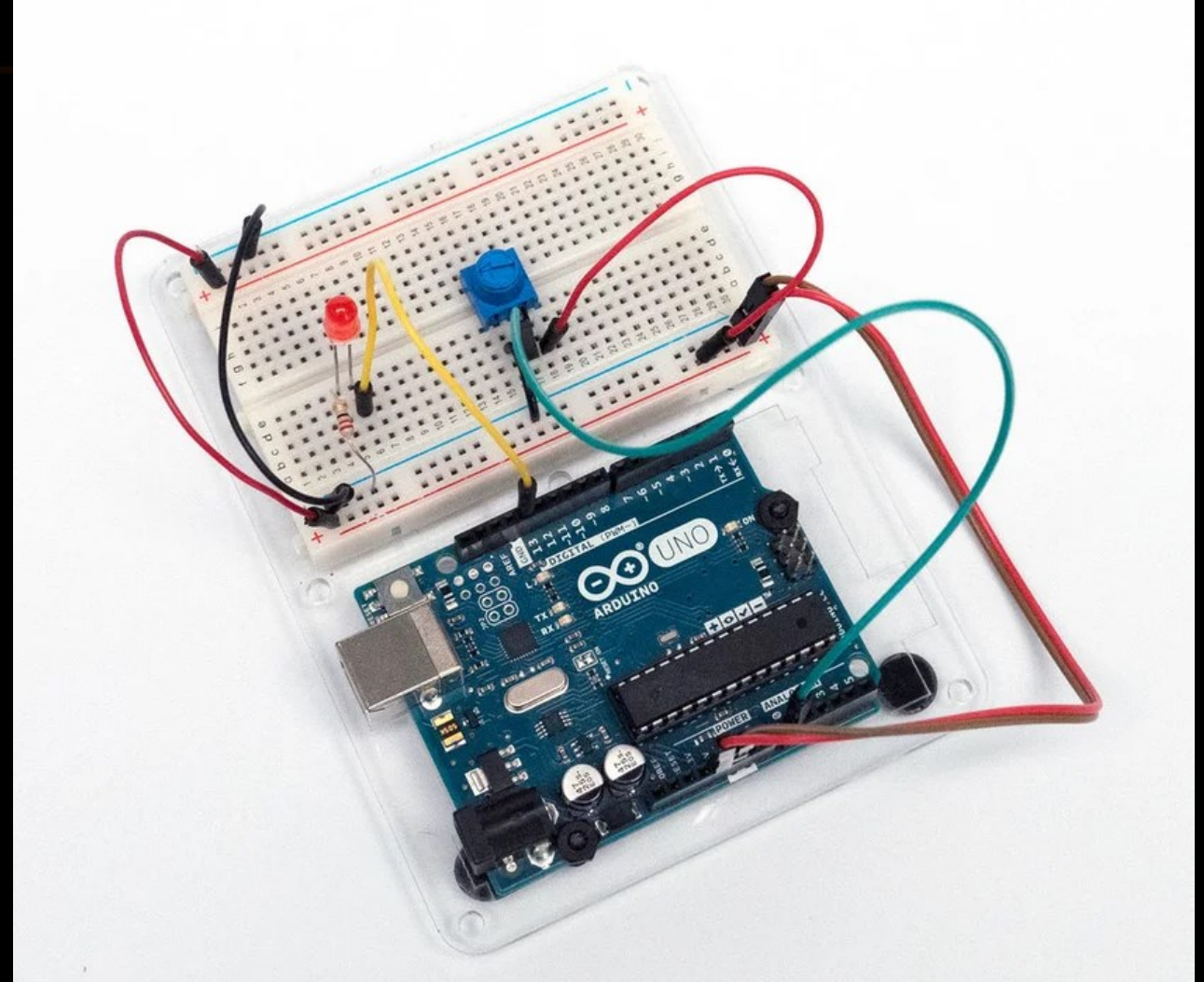
$R_1 + R_2$ – Максимално (фабично) съпротивление

$$V_{OUT} = \left(\frac{R_2}{R_1 + R_2} \right) V_{IN}$$



Свързване към Ардуино

Цел: управление на интензитета на светене на светодиод с помощта на потенциометър.

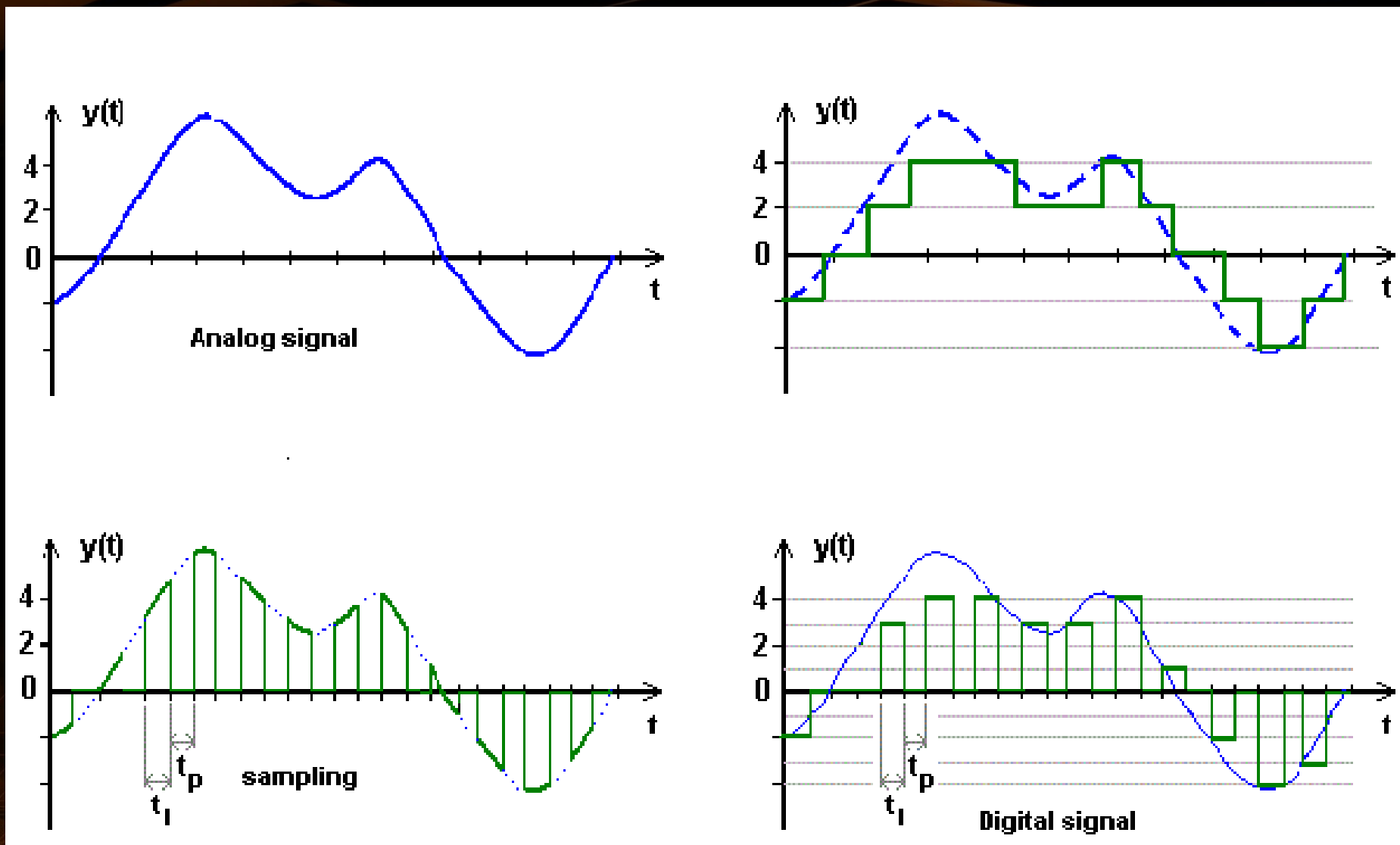


Аналогов и Цифров сигнал

Аналогов сигнал

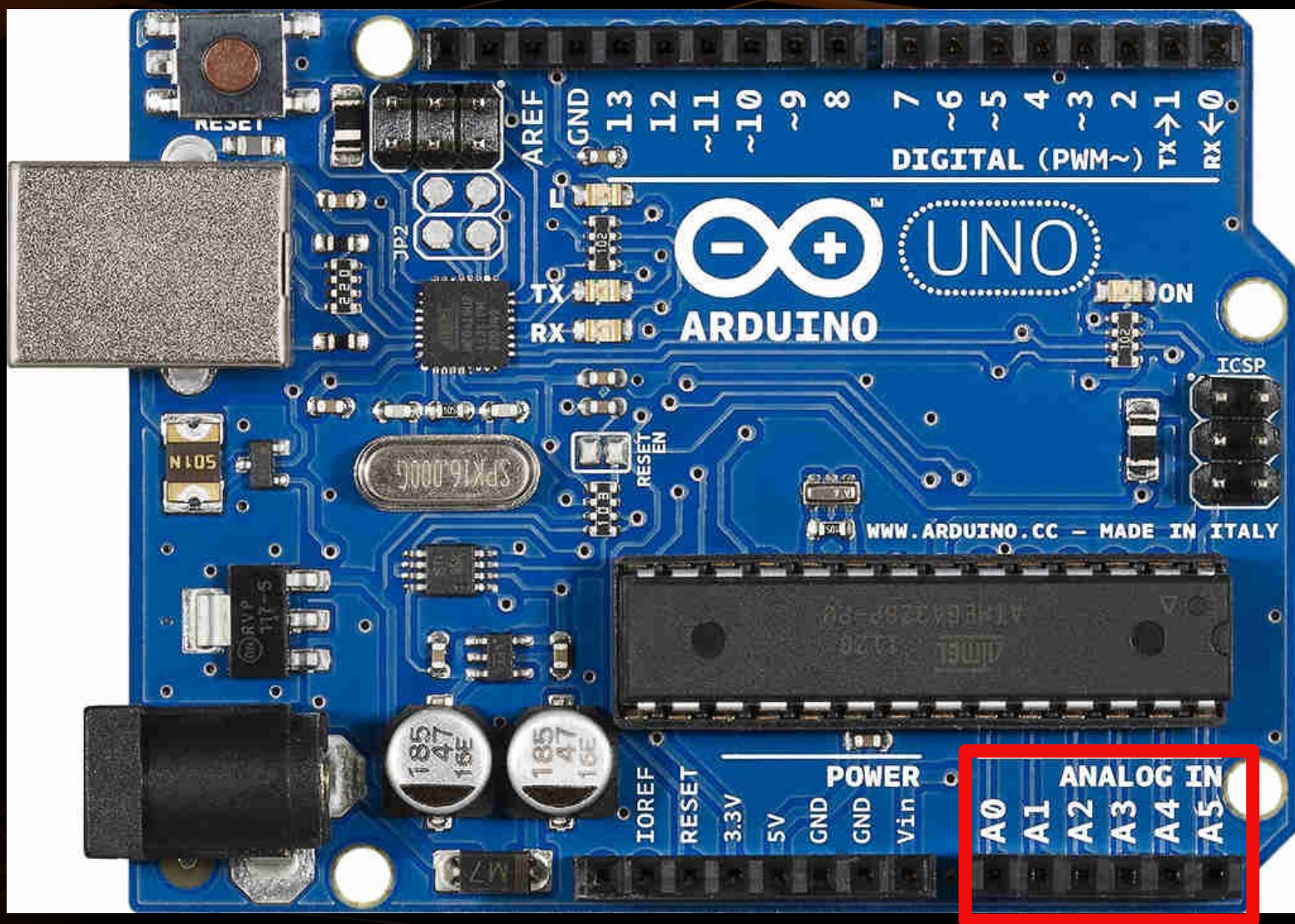
- Има безкраен брой стойности във времето;
- Непрекъснат сигнал;
- Не може да бъде обработван от цифровата схемотехника – микропроцесори;
- Микропроцесорите работят с конкретни и точно дефинирани числа;
- Нужни са допълнителни стъпки за преобразуване на аналогов сигнал до такъв, подходящ за микроконтролер;
- Процесът на преобразуване на аналогов сигнал в цифров се нарича дискретизация
- Нужни са допълнителни електронни схеми за постигане на тази цел – аналогово-цифрово преобразувател (ЦАП);
- Ардуино има вграден ЦАП с 6 входа.

Аналогово-цифров преобразувател

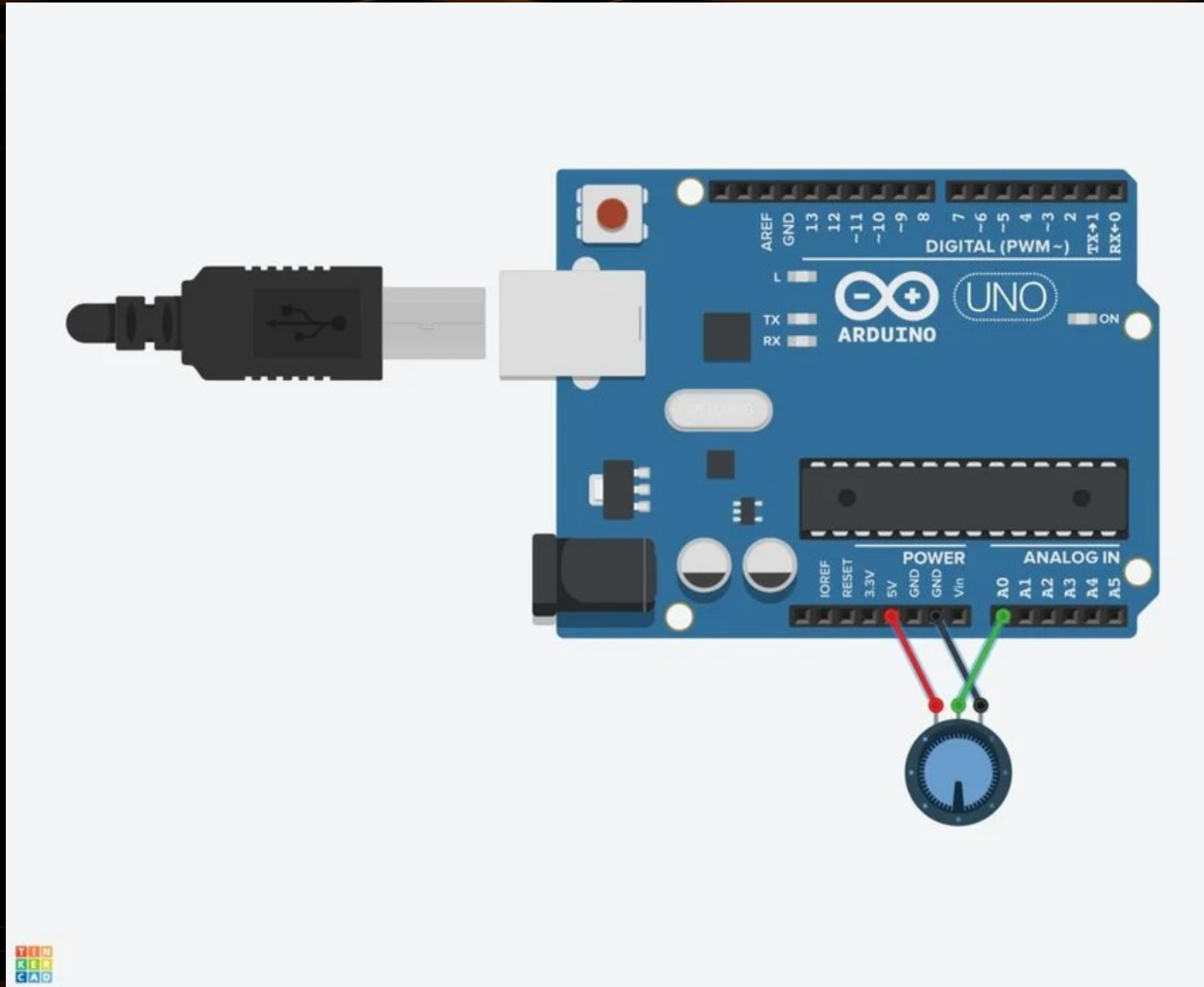


Основни
характеристики:
- честота
- разрядност

Ардуино и аналогов вход



Свързване към Ардуино



Ардуино и аналогов вход

```
int analogRead(pin)
```

pin: номер на пин за аналогов вход (A0 - A5) : int

Returns: стойност, прочетена от аналогово-цифровия преобразувател (0 - 1023)

Свързване към Ардуино

```
int sensorValue = 0; // Запаметяване на прочетената стойност от потенциометъра.
```

```
void setup()
```

```
{  
  pinMode(A0, INPUT);           // Инициализация на пина на потенциометъра, като вход.  
  pinMode(11, OUTPUT);          // Инициализация на пина на светодиода, като изход.  
}
```

```
void loop()
```

```
{  
  sensorValue = analogRead(A0); // Прочитаме стойността на потенциометъра.  
  analogWrite(11, sensorValue); // Запис на прочетената стойност, на аналогов изход  
  delay(500);  
}
```

Забелязахте ли проблем?

Какво научихме днес?

- Що е потенциометър;
- Как работи;
- Как се свързва към Ардуино;
- Как четем неговите стойности;



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**

