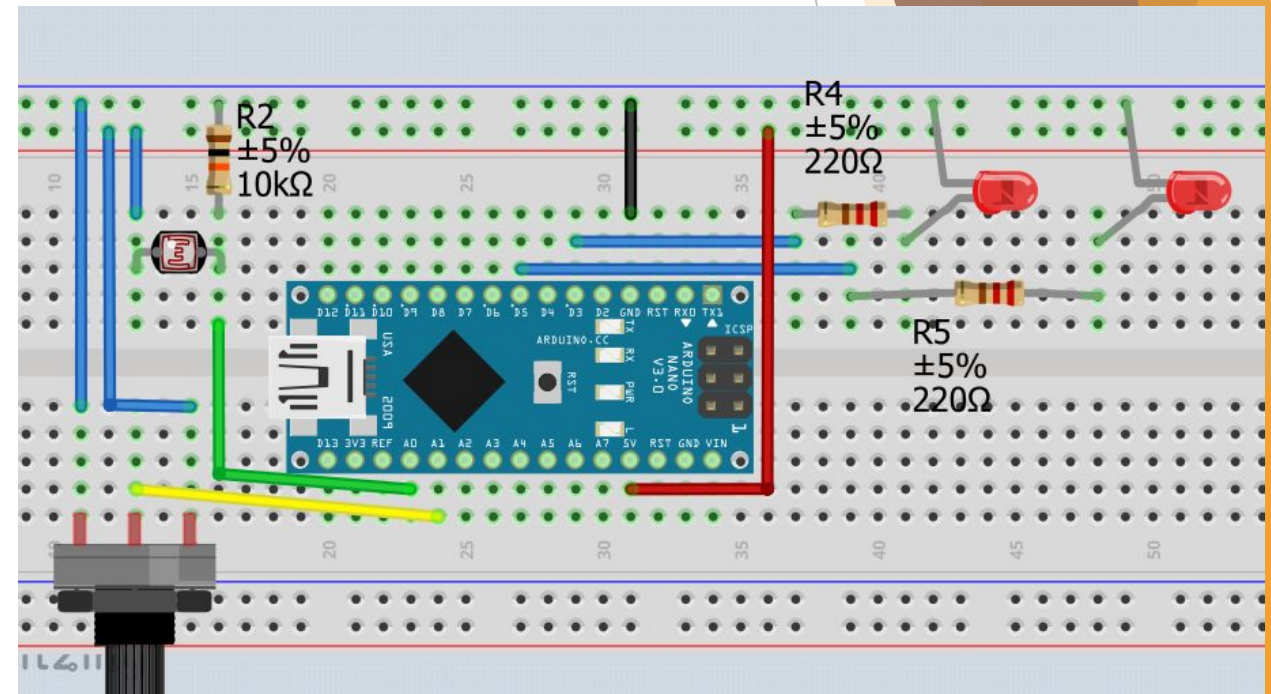
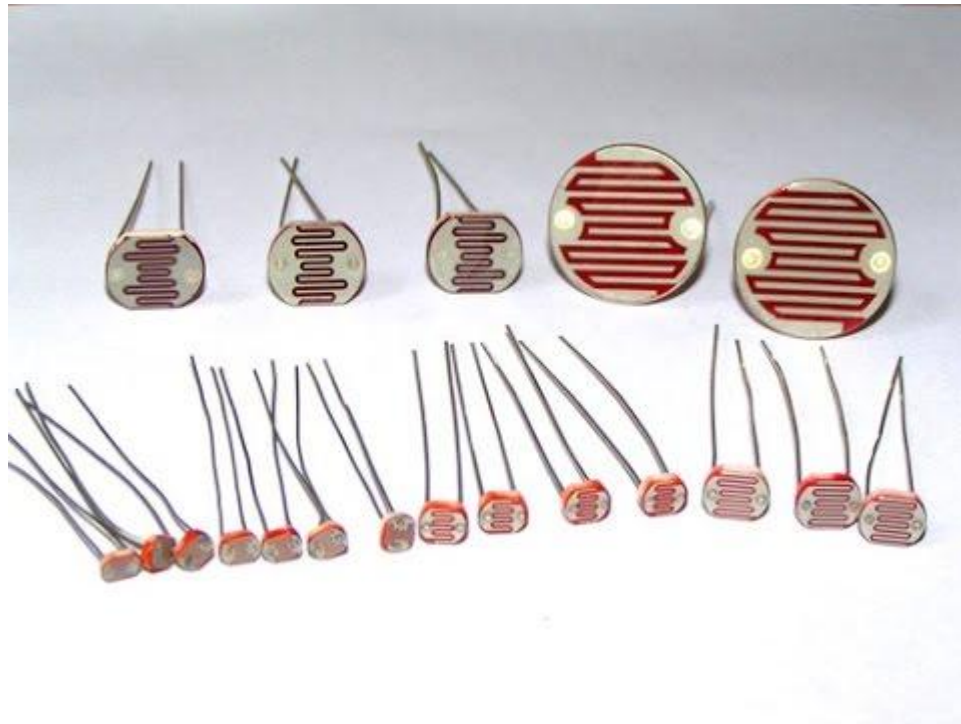


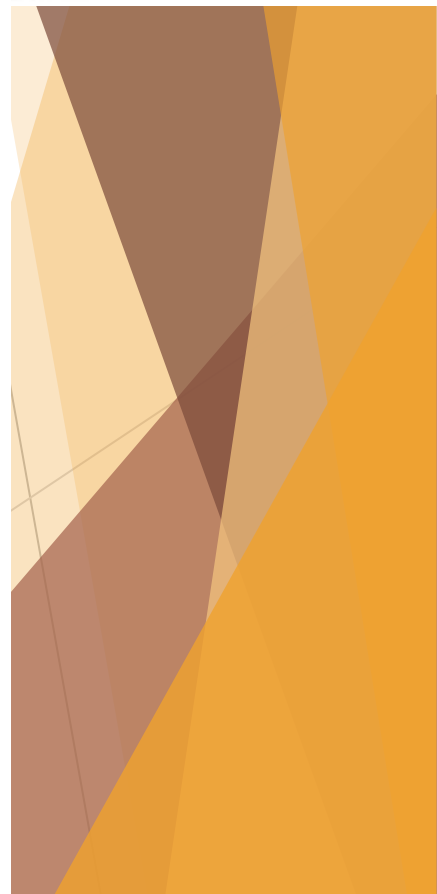
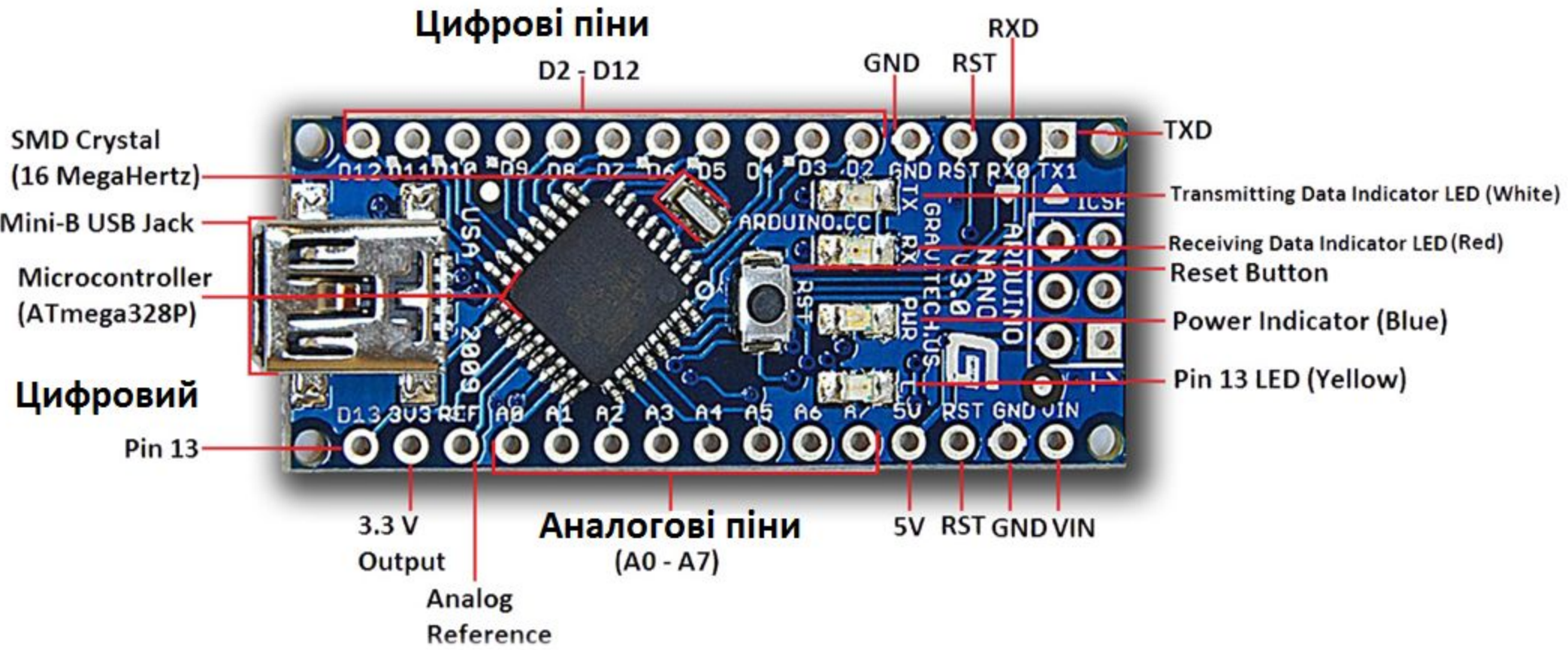
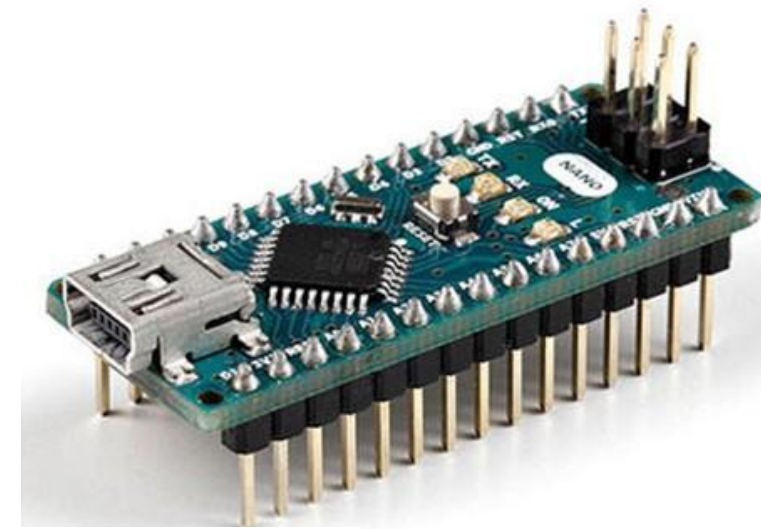
Лекція 6. Аналогові входи та виходи. Фоторезистор. Змінні



Згадуємо Arduino
Arduino -це
Мікроконтролерний пристрій,
який можна програмувати за
допомогою комп'ютера.

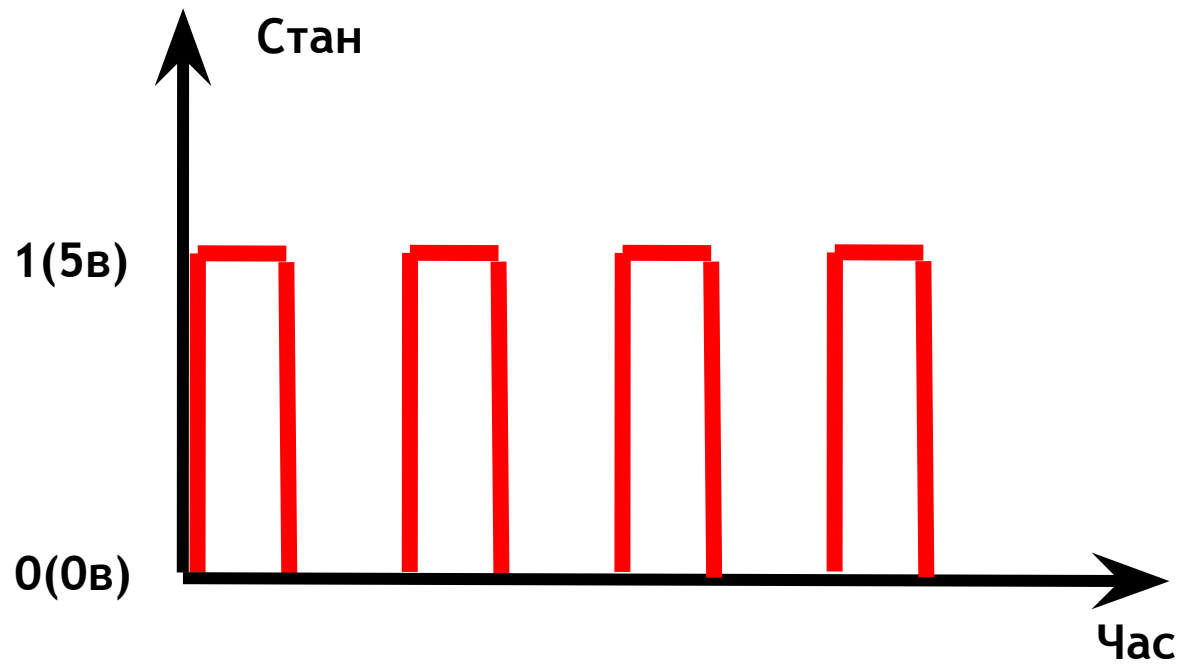


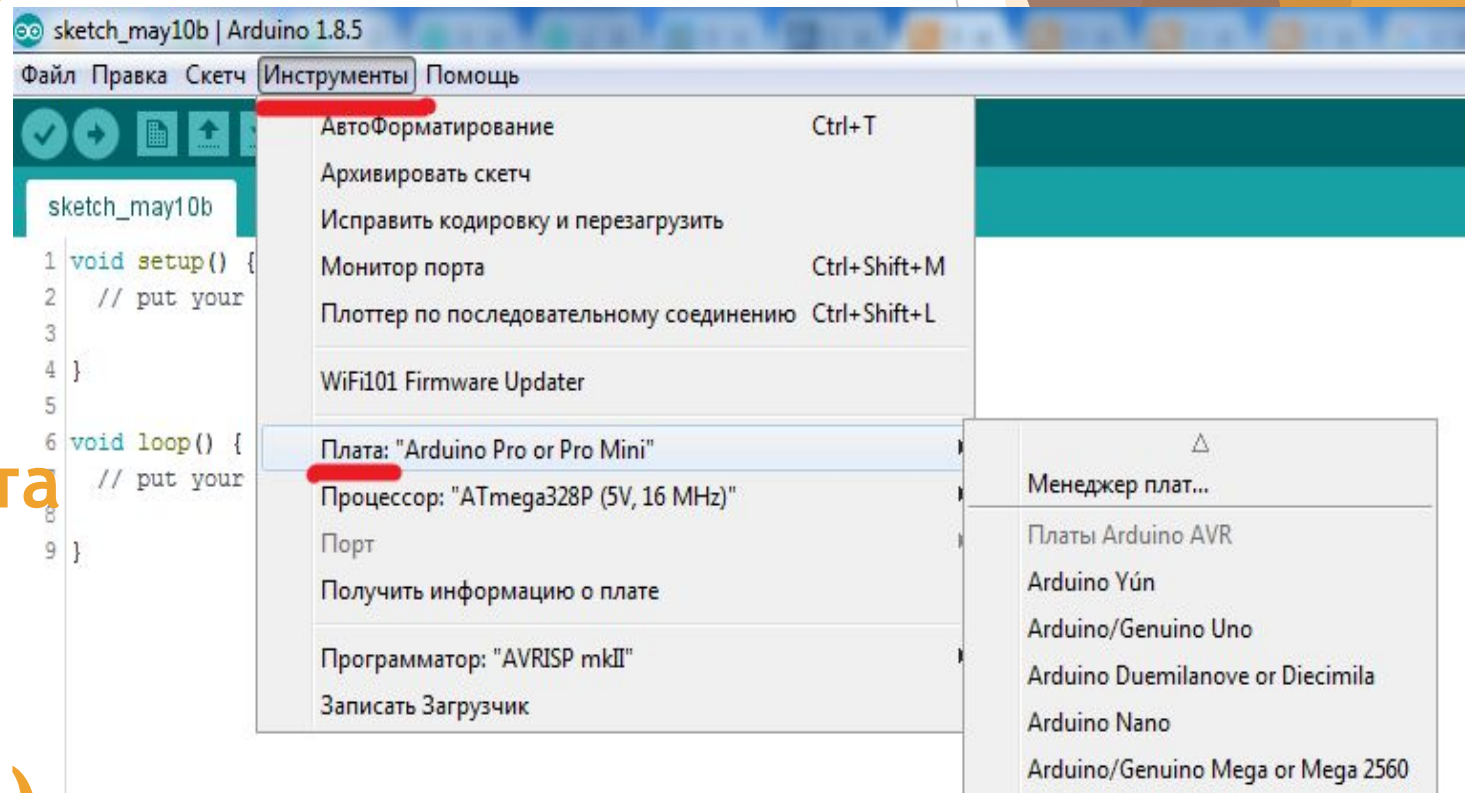
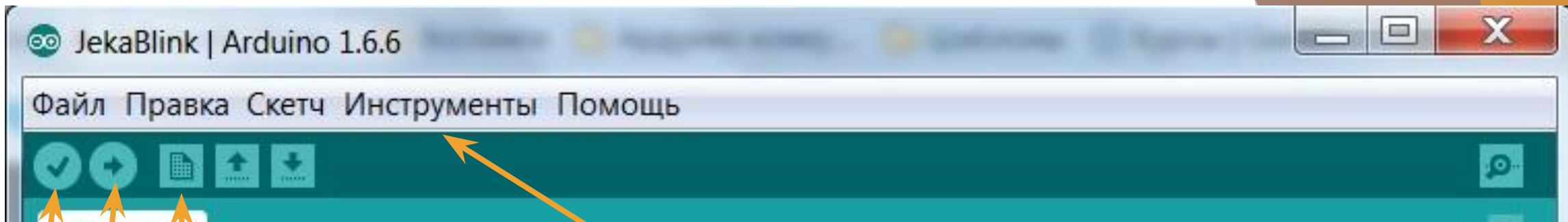
Arduino NANO



Згадуємо дискретні(цифрові) входи та виходи

Цифровий сигнал - це сигнал який може набувати двох значень високого HIGH та низького LOW або ж 1/0.



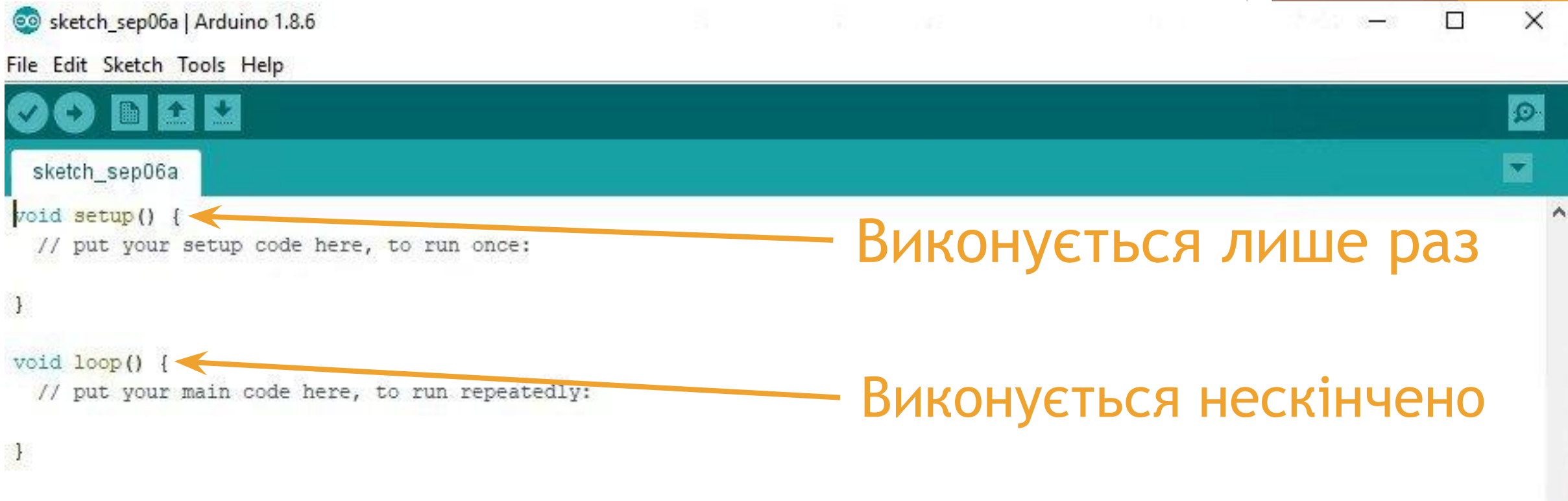


Збереження

Компіляція(перевірка) та
Завантаження

Компіляція(перевірка)

Що таке `void setup()` та `void loop()`.



The image shows a screenshot of the Arduino IDE interface. The window title is "sketch_sep06a | Arduino 1.8.6". The menu bar includes "File", "Edit", "Sketch", "Tools", and "Help". The toolbar contains icons for a checkmark, a right arrow, a document, an upload arrow, and a download arrow. The file name "sketch_sep06a" is displayed in the top bar. The code editor contains the following code:

```
void setup() {  
  // put your setup code here, to run once:  
  
}  
  
void loop() {  
  // put your main code here, to run repeatedly:  
  
}
```

Two orange arrows point from the code to explanatory text on the right:

- An arrow points from the `void setup() {` line to the text "Виконується лише раз" (Executed only once).
- An arrow points from the `void loop() {` line to the text "Виконується нескінчено" (Executed infinitely).

Які типи змінних вивчали?

Змінна типу **integer (int)**.

Змінна типу **boolean (bool)**.

Змінна з плаваючою комою **float**.

Змінна типу **char**.

Текстова змінна типу **String**

Змінна типу `intenger` (`int`)

це така комірка пам'яті яка дозволяє записувати значення цілих чисел від -32 768 до 32 767

```
int val=0;
```


Змінна типу **boolean (bool)**

це така комірка пам'яті яка дозволяє записувати логічні значення тобто правда, або неправда **true/false**, також можна записувати так: **1- це true, 0- це false**

```
bool val1=1;//true
bool val2=0;//false
bool val3=true;//1
bool val4=false;//0
```

Змінна з плаваючою комою **float**

це така комірка пам'яті яка дозволяє записувати значення чисел з плаваючою комою від $-3.4028235E+38$ до $3.4028235E+38$

```
float val=1.00;
```

Змінна типу char

це така комірка пам'яті яка дозволяє записувати значення символів

```
char val='a';
```

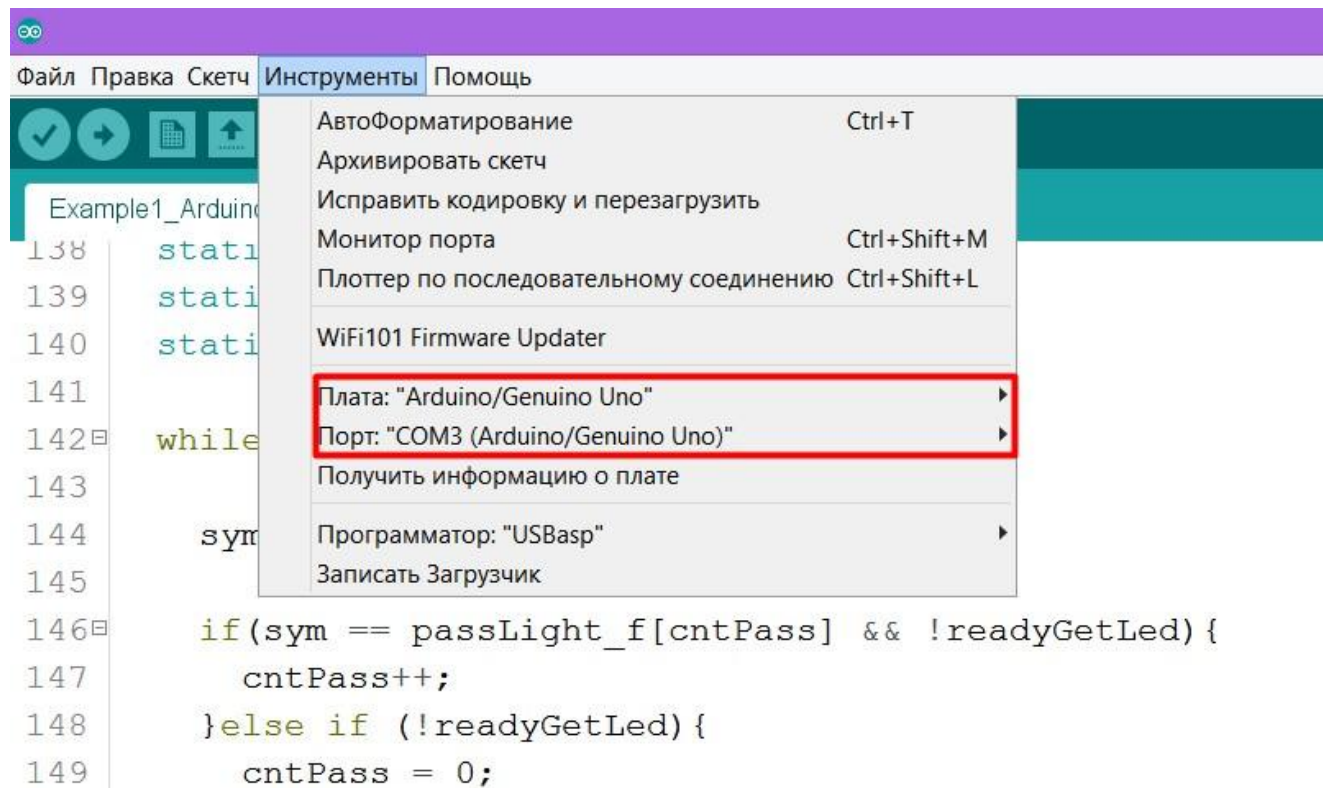
Текстова змінна типу **String**

це така комірка пам'яті яка дозволяє записувати текстове значення

```
String val="Hello";
```

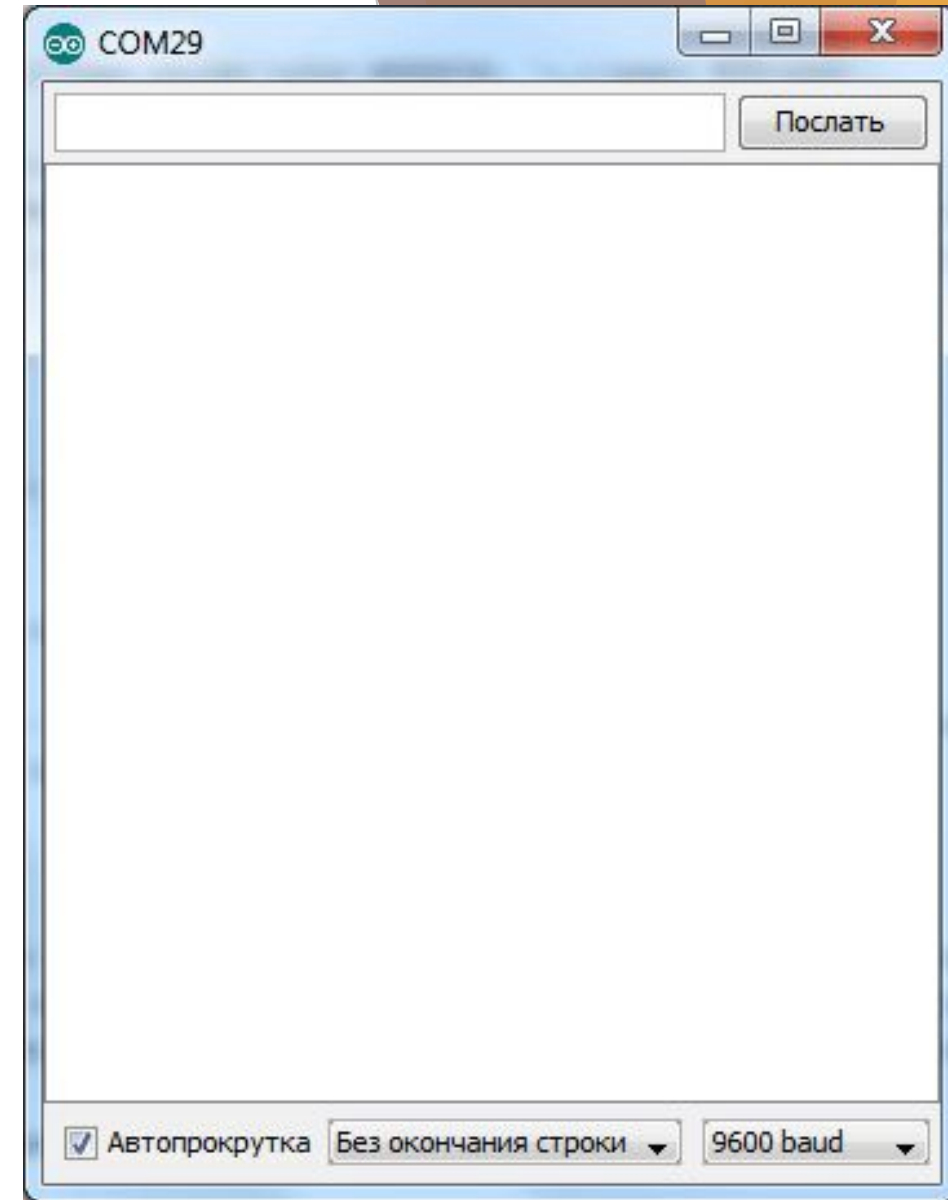
Згадуємо монітор порту

Монітор порту (com port,uart) - це порт для зв'язку з платою Arduino.



The screenshot shows the Arduino IDE interface. The 'Tools' menu is open, and the option 'Порт: "COM3 (Arduino/Genuino Uno)"' is highlighted with a red rectangle. The menu also shows 'Плата: "Arduino/Genuino Uno"', 'Программатор: "USBasp"', and 'Записать Загрузчик'. The background code is partially visible, showing a loop structure.

```
138 stati
139 stati
140 stati
141
142 while
143
144 sym
145
146 if(sym == passLight_f[cntPass] && !readyGetLed) {
147     cntPass++;
148 }else if (!readyGetLed) {
149     cntPass = 0;
```



Команди управління

Serial.begin(швидкість)-запуск зв'язку

Serial.print(дані)-надсилає дані без переходу на нову строку

Serial.println(дані)-надсилає дані з переходом на нову строку

Serial.read()-зчитує дані

Вивчаємо аналоговий сигнал

Аналоговий сигнал в свою чергу, може набувати значення в діапазоні сигналу, тобто від 0 до 5в, тому що в ардуїні живлення 5в.

Вивчаємо аналоговий сигнал

Аналогові входи сприймають аналоговий сигнал, в **Arduino NANO** 8 аналогових входів, від A0 до A7, позначається буквою A. Для зчитування значення використовується команда :

```
analogRead(пін входу);
```


Вивчаємо Аналогові Входи

При зчитуванні аналогового сигналу ардуіно конвертує його в діапазоні від 0 до 1023

Тобто при зчитуванні:

0в-це число 0, а 5в-це число 1023

Вивчаємо Аналогові Виходи

В ARDUINO NANO доступні 6 пінів які можна налаштувати як аналоговий вихід, це 3, 5, 6, 9, 10, 11 піни. Так ви все вірно почули, деякі цифрові піни, можна налаштувати на аналоговий вихід.

Команда управління:

```
analogWrite(пін виходу,0..255);
```

Вивчаємо фоторезистор

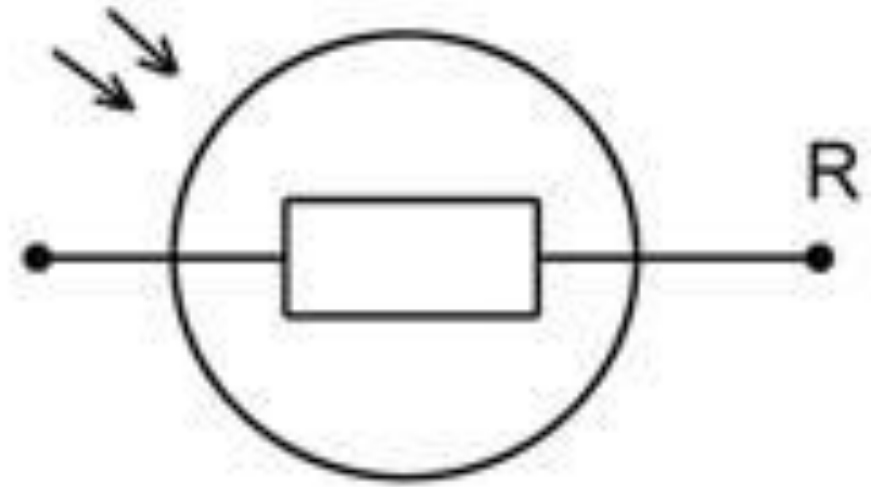
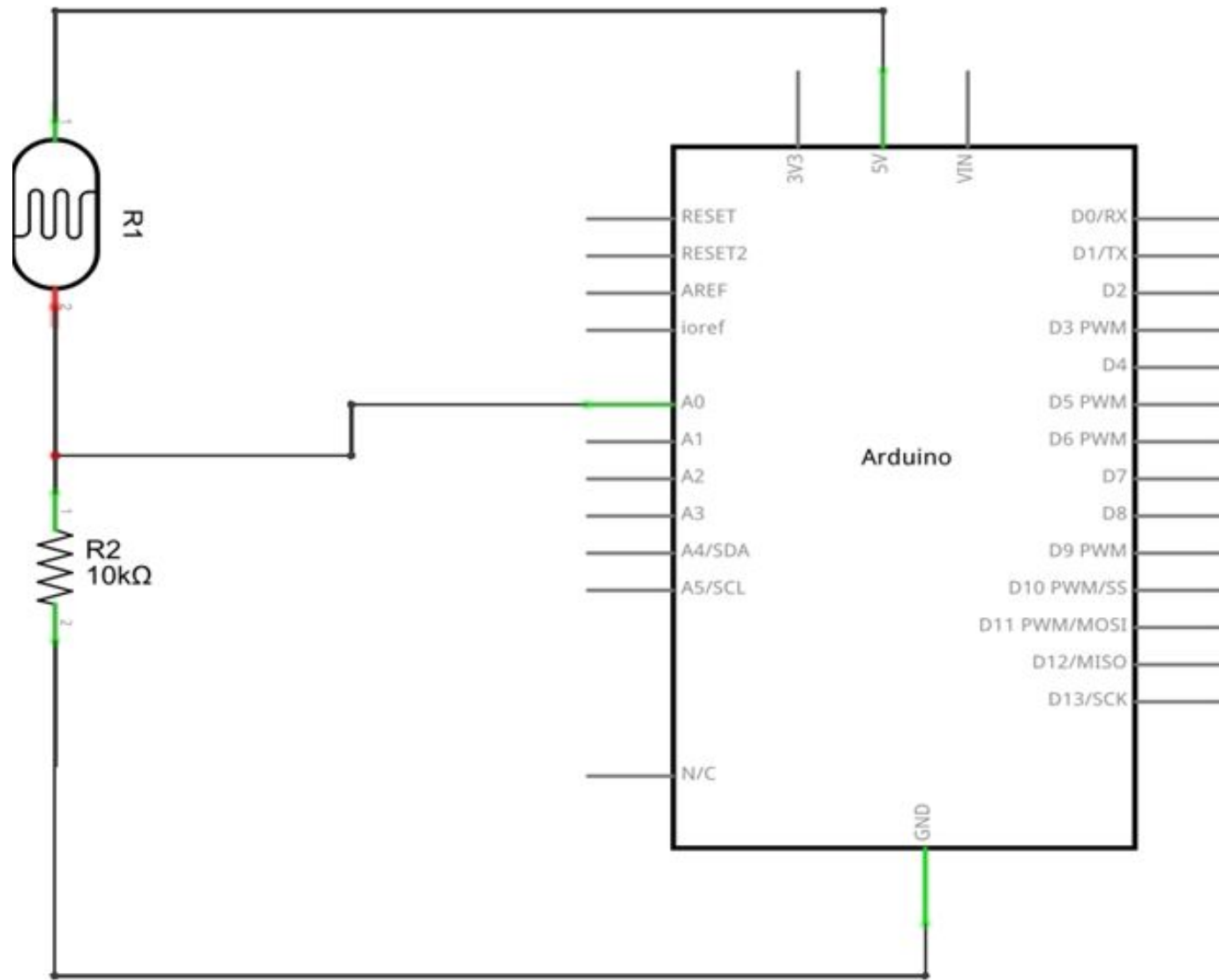
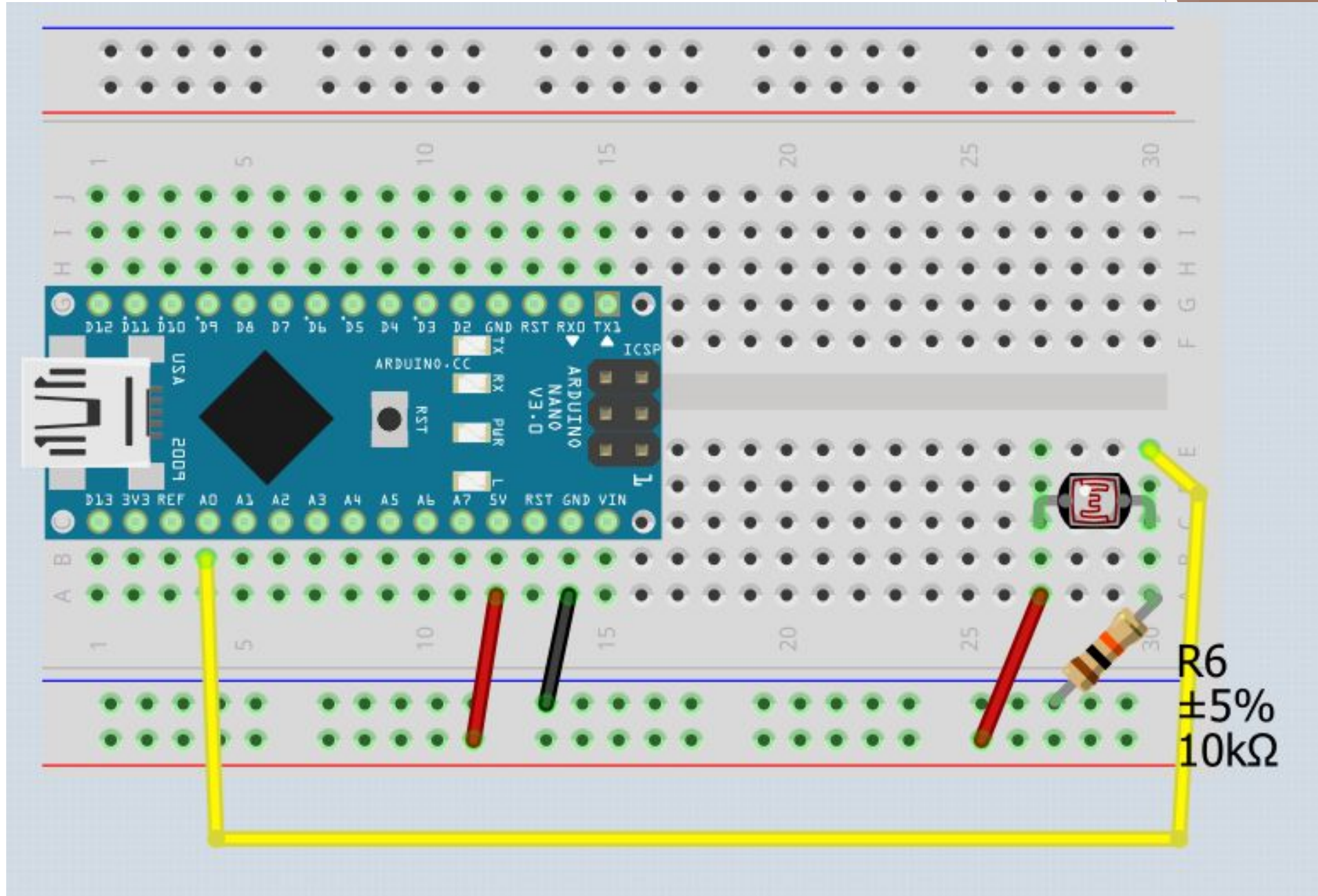


Схема підключення



Зберемо схему



```
void setup() //виконується лише один раз за життя програми
```

```
{
```

```
  Serial.begin(9600); //вмикаємо монітор порту
```

```
  pinMode(A0, INPUT); //команда налаштування піна-> на вхід
```

```
}
```

```
void loop() //виконується нескінченно
```

```
{
```

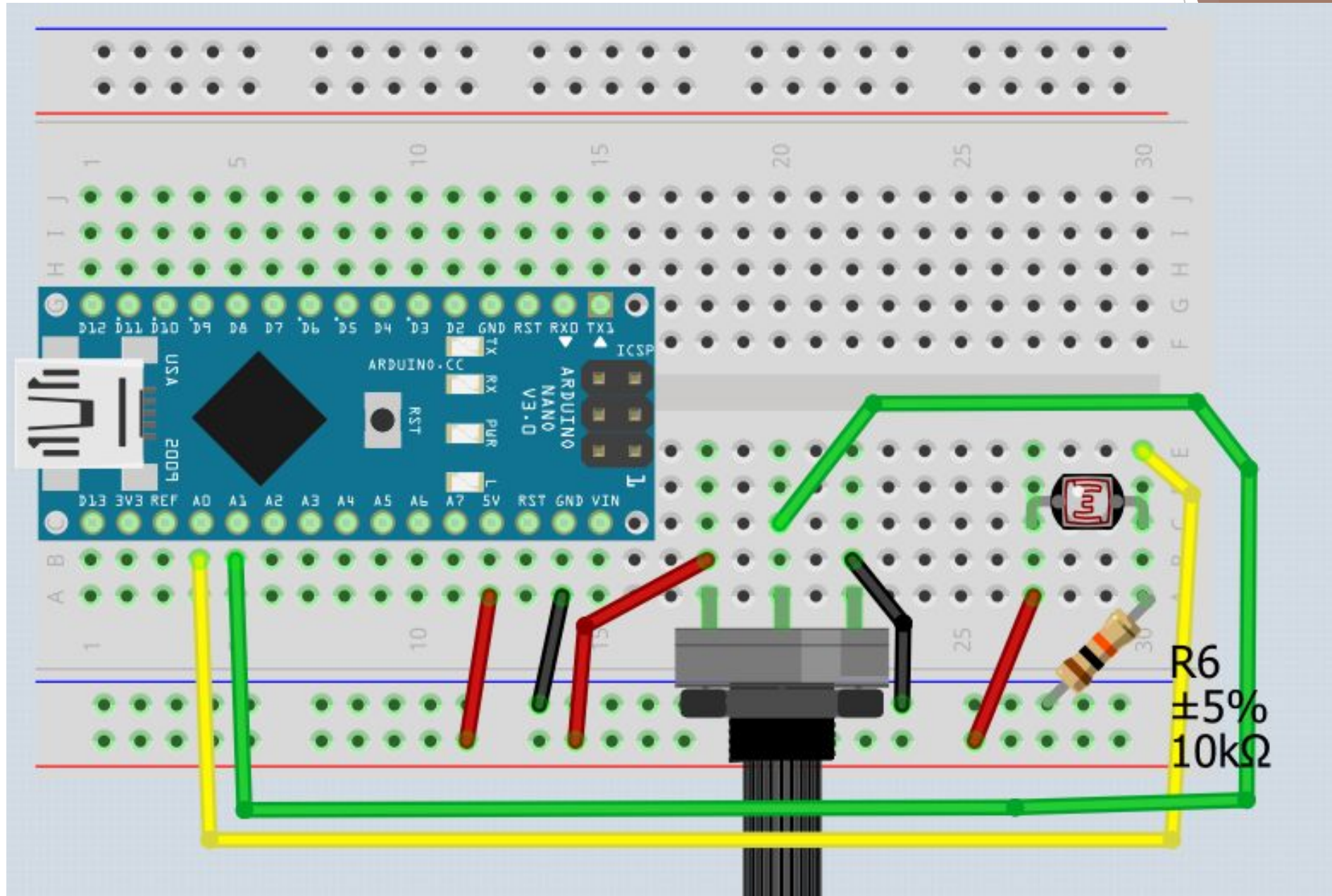
```
  int Fotoresistor=analogRead(A0); //зчитуємо значення аналогового входу в змінну типу int
```

```
  Serial.print("Fotoresistor="); //пишемо в монітор порту
```

```
  Serial.println(Fotoresistor); //пишемо значення в монітор порту
```

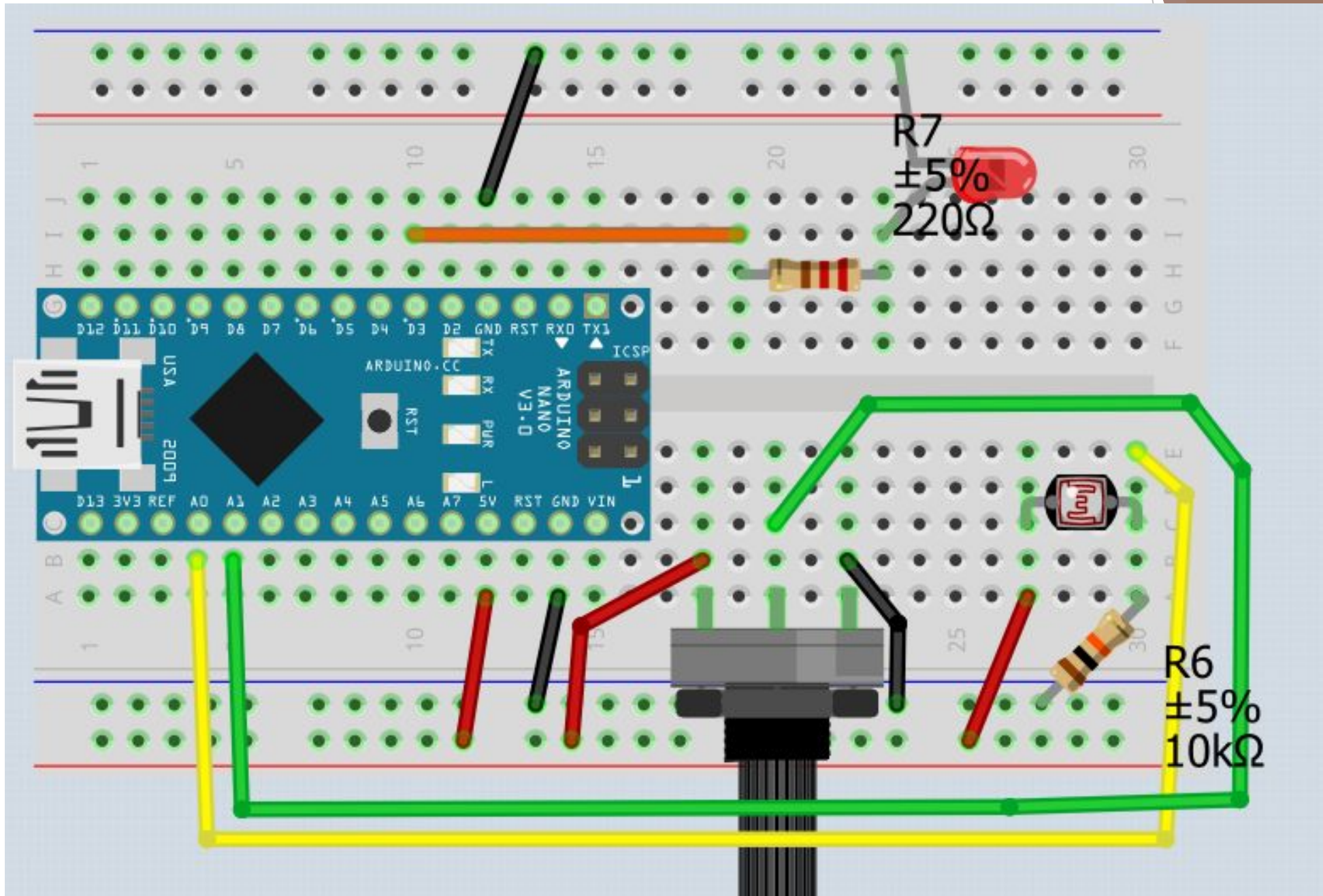
```
}
```

Зберемо схему



```
void setup() //виконується лише один раз за життя програми
{
  Serial.begin(9600); //вмикаємо монітор порту
  pinMode(A0, INPUT); //команда налаштування піна-> на вхід
  pinMode(A1, INPUT); //команда налаштування піна-> на вхід
}
void loop() //виконується нескінченно
{
  int Fotoresistor=analogRead(A0); //зчитуємо значення аналогового входу в змінну типу int
  int Potenciometr=analogRead(A1); //зчитуємо значення аналогового входу в змінну типу int
  Serial.print("Fotoresistor="); //пишемо в монітор порту
  Serial.println(Fotoresistor); //пишемо значення в монітор порту
  Serial.print("Potenciometr="); //пишемо в монітор порту
  Serial.println(Potenciometr); //пишемо значення в монітор порту
}
```

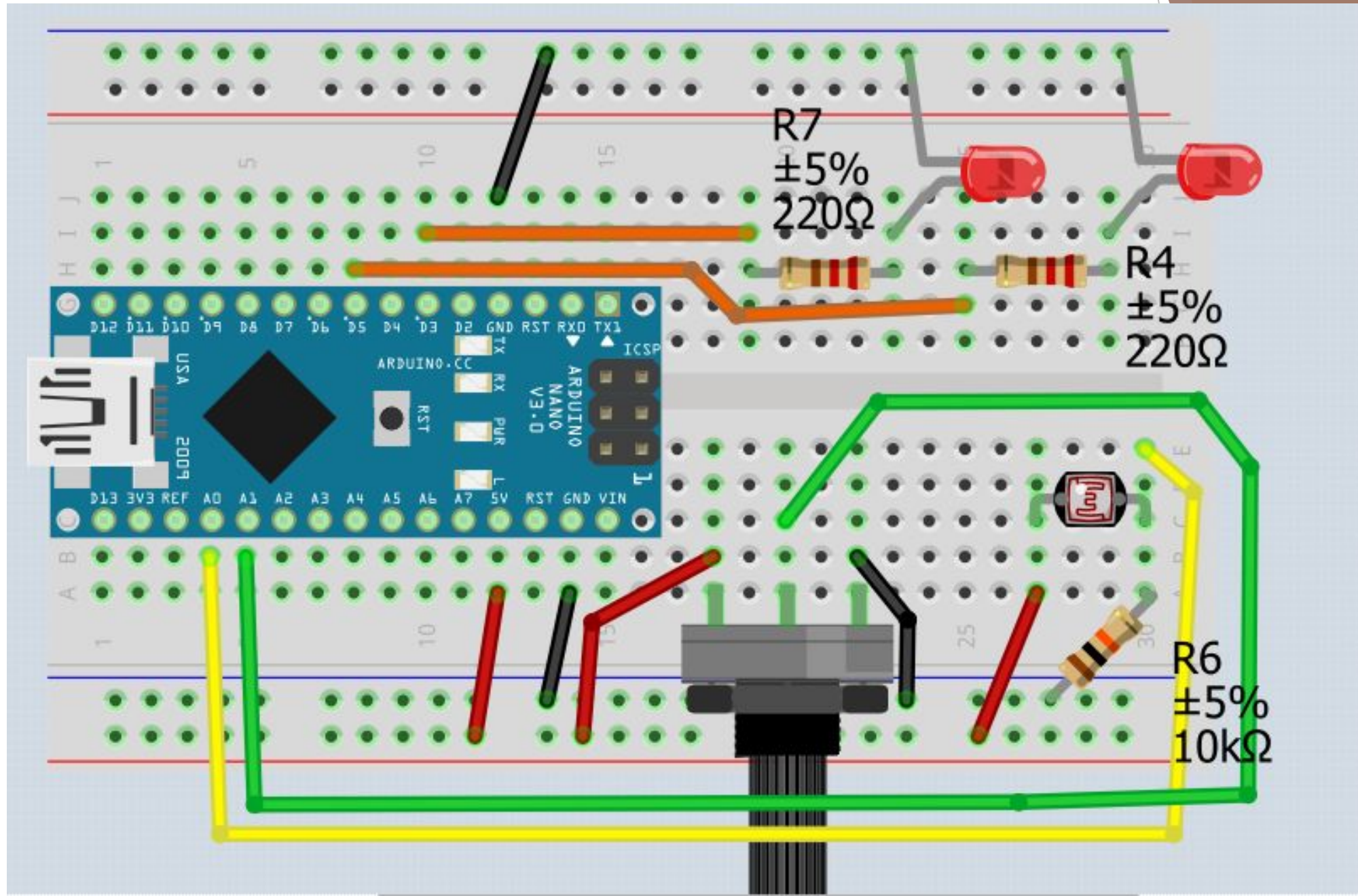

Зберемо схему



```
void setup() //виконується лише один раз за життя програми
{
    Serial.begin(9600); //вмикаємо монітор порту
    pinMode(A0, INPUT); //команда налаштування піна-> на вхід
    pinMode(3, OUTPUT); //команда налаштування піна-> на вихід
}

void loop() //виконується нескінченно
{
    int Fotoresistor=analogRead(A0); //зчитуємо значення аналогового входу в змінну типу int
    Serial.print("Fotoresistor="); //пишемо в монітор порту
    Serial.println(Fotoresistor); //пишемо значення в монітор порту
    int Led=map(Fotoresistor, 0, 1023, 0, 255); //команда переводу діапазону значень
    analogWrite(3, Led); //генерація аналогового сигналу
}
```

Зберемо схемо



```
void setup() //виконується лише один раз за життя програми
{
  Serial.begin(9600); //вмикаємо монітор порту
  pinMode(A0, INPUT); //команда налаштування піна-> на вхід
  pinMode(A1, INPUT); //команда налаштування піна-> на вхід
  pinMode(3, OUTPUT); //команда налаштування піна-> на вихід
  pinMode(5, OUTPUT); //команда налаштування піна-> на вихід
}

void loop() //виконується нескінченно
{
  int Fotoresistor=analogRead(A0); //зчитуємо значення аналогового входу в змінну типу int
  int Potenciometr=analogRead(A1); //зчитуємо значення аналогового входу в змінну типу int
  Serial.print("Fotoresistor="); //пишемо в монітор порту
  Serial.println(Fotoresistor); //пишемо значення в монітор порту
  Serial.print("Potenciometr="); //пишемо в монітор порту
  Serial.println(Potenciometr); //пишемо значення в монітор порту
  int Led=map(Fotoresistor, 0, 1023, 0, 255); //команда переводу діапазону значень
  int Led2=map(Potenciometr, 0, 1023, 0, 255); //команда переводу діапазону значень
  analogWrite(3, Led); //генерація аналогового сигналу
  analogWrite(5, Led2); //генерація аналогового сигналу
}
```