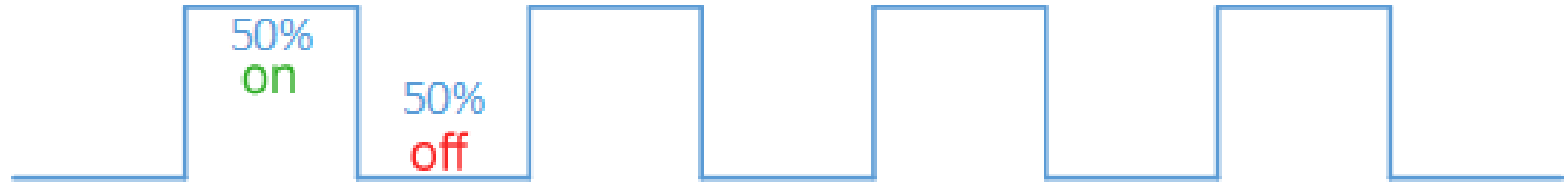


Демонстрація роботи ШІМ на прикладі регулювання потужності світлодіодів

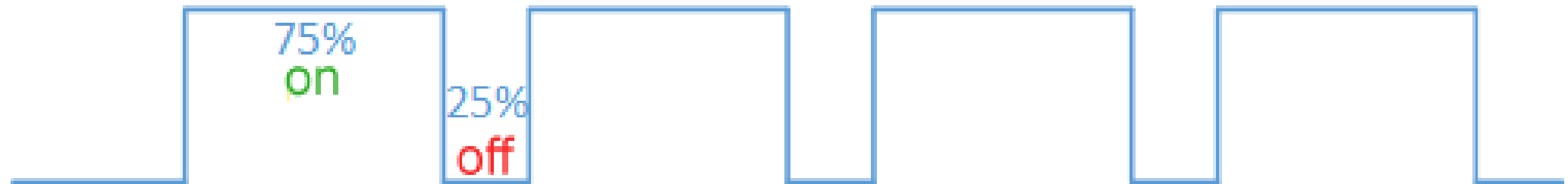
Принцип роботи ШІМ

- У широтоно-імпульсної модуляції є багато практичних застосувань, але всі вони так чи інакше стосуються контролю потужності сигналу. На перший погляд, маючи цифровий вихід 0 або 5 вольт ми не можемо сильно вплинути на потужність вихідного сигналу. Але хоча ми не можемо контролювати напругу, ми можемо дуже добре контролювати час. На цьому і базується ШІМ. Включаючи та виключаючи напругу на виході у різній пропорції часу в середньому ми можемо отримати практично будь-яку напругу. Цю ідею також дуже добре демонструє картинка на наступному слайді.

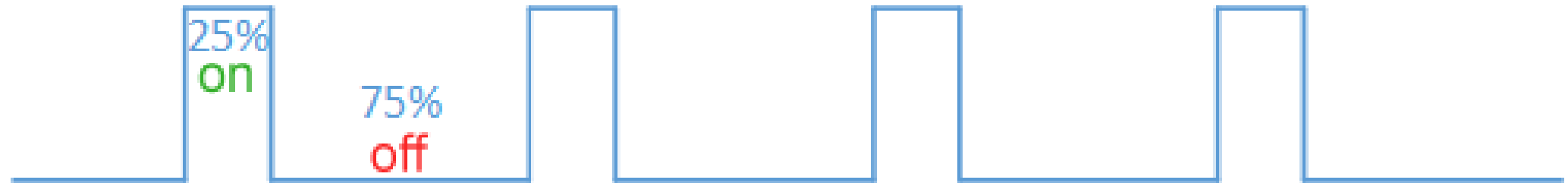
50% duty cycle



75% duty cycle



25% duty cycle



Що ми зробили...

- Для демонстрації роботи ШІМ, ми зібрали просту схему, що контролює потужність освітлення базуючись на освітленість в кімнаті. Код, на контролері можна побачити на наступному слайді. Аналоговий пін зчитує напругу на подільникові напруги (яка залежить від освітленості). Потім результат виводиться в термінал, оброблюється і в результаті отримується значення прогальності сигналу. Функція `process()` може робити те, що потрібно в тій чи іншій ситуації.

```
#define PIN_LED 3
#define PIN_PHOTO_SENSOR A0

void setup() {
    Serial.begin(9600);
    pinMode(PIN_LED, OUTPUT);
}

int process (int val){
    return val;          //Here we can process our value to make it suit our particular needs
                        //Now, leave if blank, it works just fine
}

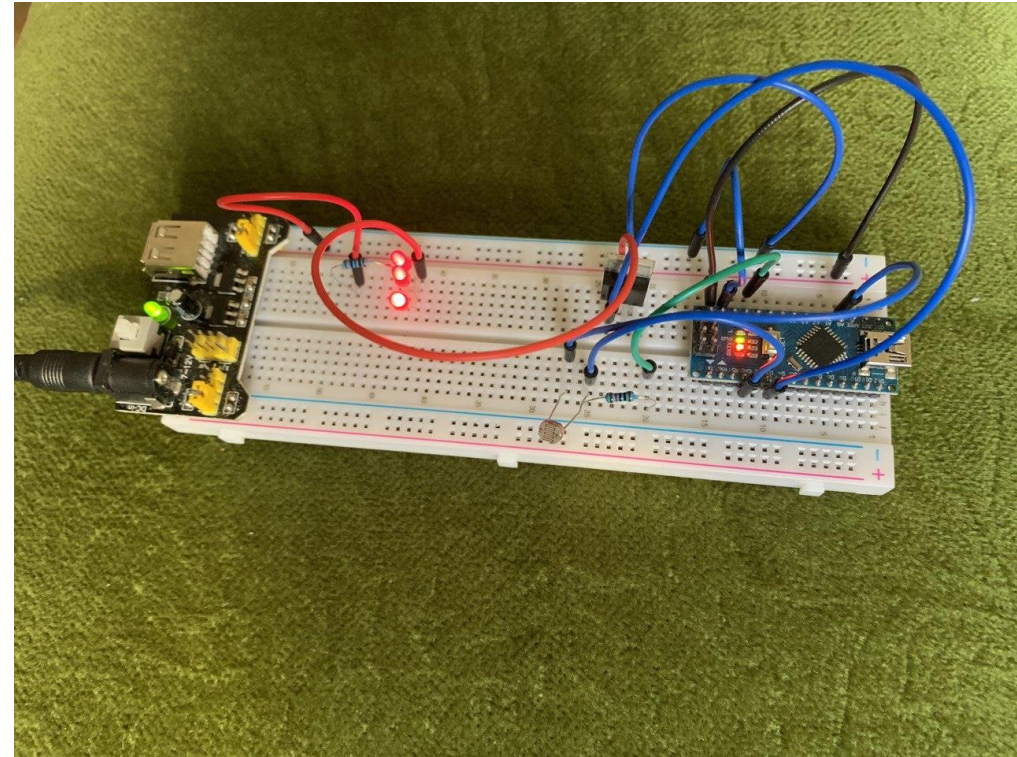
void loop() {
    int val = analogRead(PIN_PHOTO_SENSOR);
    Serial.println(val);

    val=process(val);

    int ledPower = map(val, 0, 1023, 0, 255); // Converting input signal into output
    analogWrite(PIN_LED, ledPower); // Changing brightness, introducing new duty cycle
}
```

Вигляд та робота схеми.

- Для демонстрації того, що на навантаження можна підключати будь-що, ми підключаємо вихід схеми на затвор потужного транзистора, який (маючи можливість швидко перемикатися) вже пропускає через себе основну потужність.



- Див. також окреме відео.