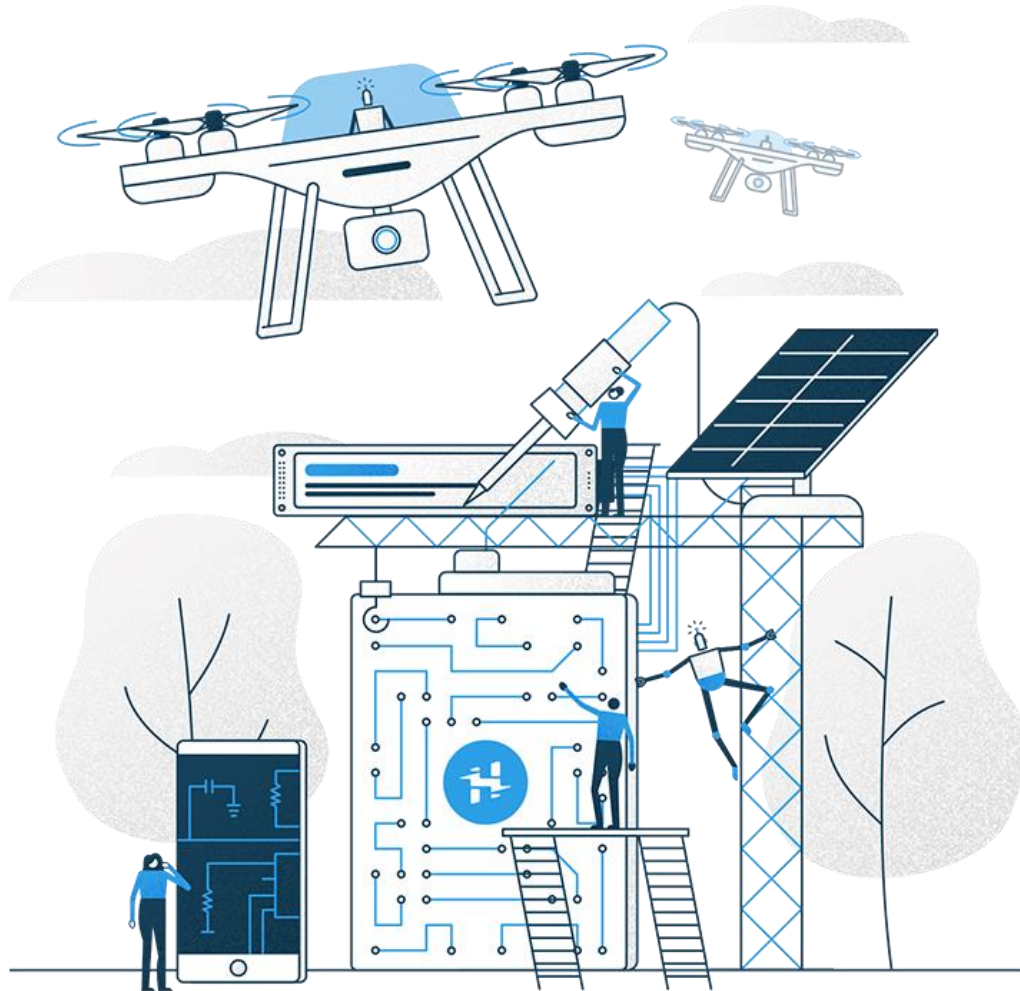


МІКРОПРОЦЕСОРНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ



Lesson 4

Програмування в машинних кодах

Test_Matrix_2 | Arduino 1.8.5

Файл Правка Скетч Инструменты Помощь

- Новый Ctrl+N
- Открыть... Ctrl+O
- Открыть недавние
- Папка со скетчами
- Примеры
- Закрыть Ctrl+W
- Сохранить Ctrl+S
- Сохранить как... Ctrl+Shift+S
- Настройки страницы Ctrl+Shift+P
- Печать Ctrl+P
- Настройки Ctrl+Comma
- Выход Ctrl+Q

- Control.h binary.h
- h"
- Встроенные Примеры
- 01.Basics
- 02.Digital
- 03.Analog
- 04.Communication
- 05.Control
- 06.Sensors
- 07.Display
- 08.Strings
- 09.USB
- 10.StarterKit_BasicKit
- 11.ArduinoISP

Примеры для любой платы

- Adafruit Circuit Playground
- Bridge
- Esplora
- Ethernet
- Firmata
- GSM
- LiquidCrystal
- Robot Control
- Robot Motor
- SD
- Servo
- SpacebrewYun
- Stepper
- Temboo
- ВЫБЫТ

Примеры для Arduino Nano

- EEPROM
- SoftwareSerial

- AnalogReadSerial
- BareMinimum
- Blink
- DigitalReadSerial
- Fade
- ReadAnalogVoltage

Blink | Arduino 1.8.5

Файл Правка Скетч Инструменты Помощь

- ✓
-
- 📄
- ↑
- ↓

Blink

```
23 */
24
25 // the setup function runs once when you press reset or power the board
26 void setup() {
27   // initialize digital pin LED_BUILTIN as an output.
28   pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
29 }
30
31 // the loop function runs over and over again forever
32 void loop() {
33   digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage
34   delay(1000); // wait for a second
35   digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW); // turn the LED off by making the volta
36   delay(1000); // wait for a second
37 }
```

Особливості мови Arduino

Оператори

[setup \(\)](#)

[loop \(\)](#)

Керуючі оператори

[if](#)

[if ... else](#)

[for](#)

[switch case](#)

[while](#)

[do ... while](#)

[break](#)

[continue](#)

[return](#)

[goto](#)

Логічні оператори

[&&](#) (І)

[||](#) (АБО)

[!](#) (НЕ)

Синтаксис

[;](#) (крапка з комою)

[{ }](#) (Фігурні дужки)

[//](#) (одностроковий коментар)

[/ * * /](#) (Многостроковий коментар)

[#define](#)

[#include](#)

Арифметичні оператори

[=](#) (Оператор присвоювання)

[+](#) (Додавання)

[-](#) (Віднімання)

[*](#) (Множення)

[/](#) (Ділення)

[%](#) (Залишок від ділення)

Оператори порівняння

[==](#) (дорівнює)

[!=](#) (Не дорівнює)

[<](#) (Менше ніж)

[>](#) (Більше ніж)

[<=](#) (Менше або дорівнює)

[>=](#) (Більше або дорівнює)

Бітові оператори

[&](#) (Побітове І)

[|](#) (побітове АБО)

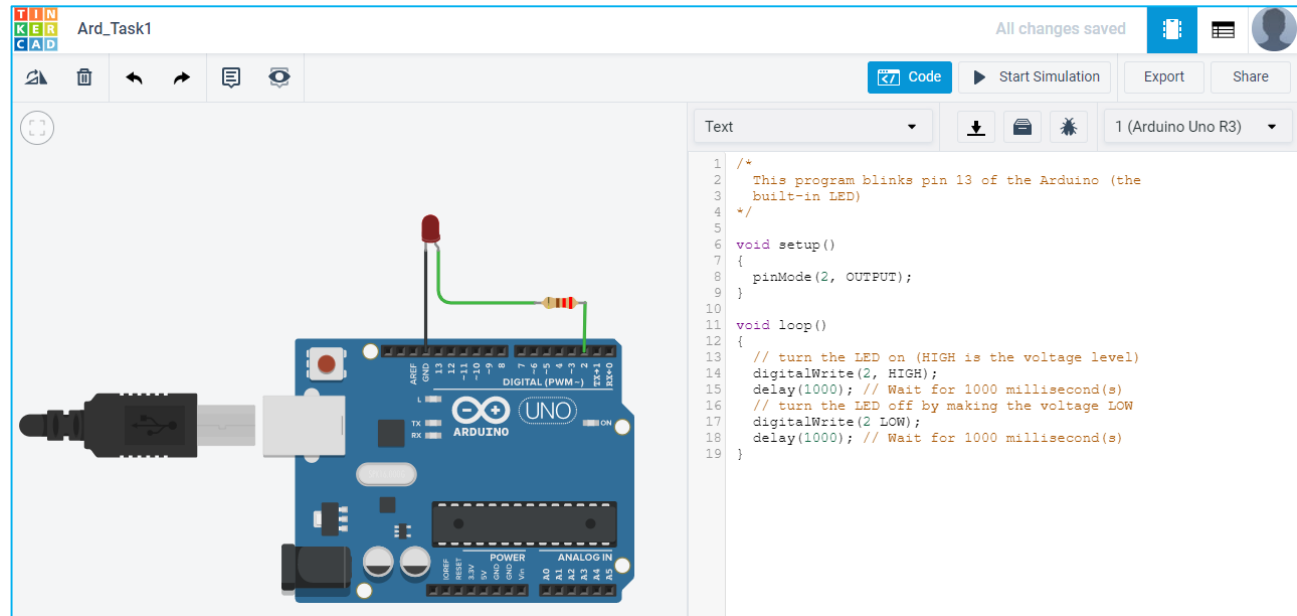
[^](#) (Побітове XOR або виключає АБО)

[~](#) (Побітове НЕ)

[<<](#) (побітовий зрушення вліво)

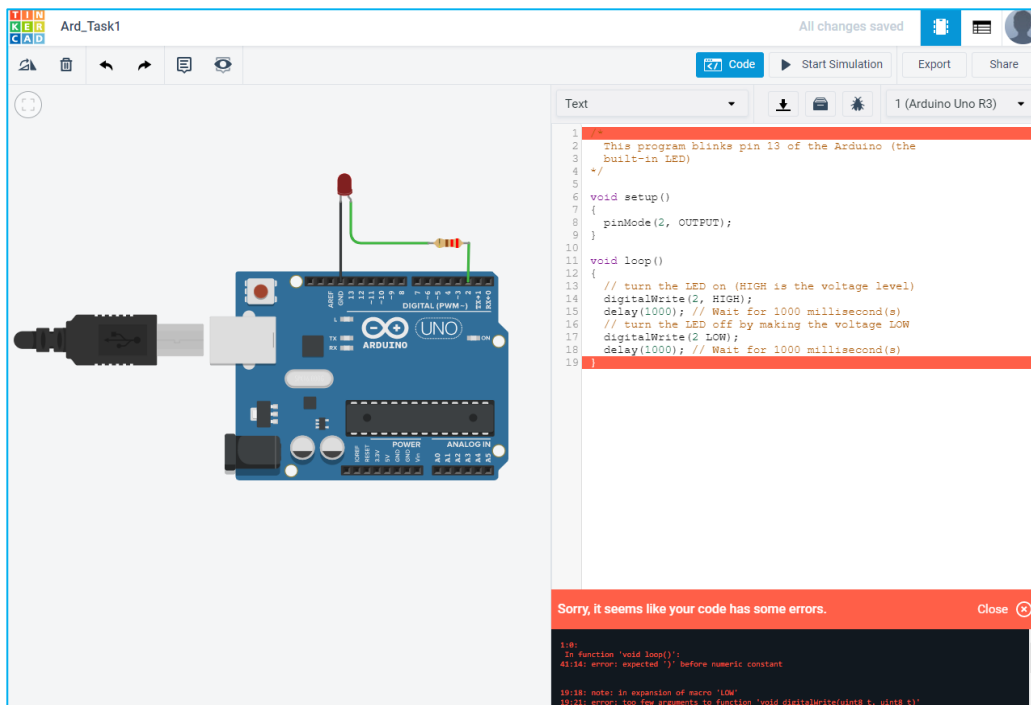
[>>](#) (побітовий зрушення вправо)

Arduino. TinkerCad



The screenshot shows the TinkerCAD interface for a project named "Ard_Task1". The central workspace displays a 3D model of an Arduino Uno R3 board with a red LED connected to digital pin 2 and a resistor connected between pin 2 and ground. The right-hand panel shows the code editor with the following C++ code:

```
1 /*  
2  This program blinks pin 13 of the Arduino (the  
3  built-in LED)  
4  */  
5  
6  void setup()  
7  {  
8    pinMode(2, OUTPUT);  
9  }  
10  
11 void loop()  
12 {  
13  // turn the LED on (HIGH is the voltage level)  
14  digitalWrite(2, HIGH);  
15  delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)  
16  // turn the LED off by making the voltage LOW  
17  digitalWrite(2, LOW);  
18  delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)  
19 }
```

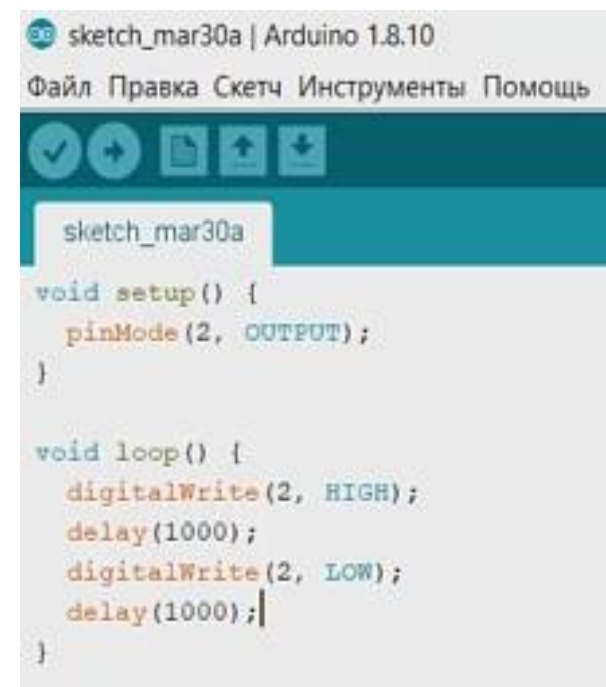


The screenshot shows the TinkerCAD interface for the same project, but with a red error message at the bottom of the code editor. The code in the editor is identical to the previous screenshot, but the error message indicates a problem with the code. The error message reads:

```
Sorry, it seems like your code has some errors. Close
```

Below the error message, the following error details are visible:

```
1:8: note: in expansion of macro 'LOW'  
10:21: error: too few arguments to function 'void digitalWrite(uint8_t, uint8_t)'  
41:14: error: expected ')' before numeric constant
```



The screenshot shows the Arduino IDE code editor for a sketch named "sketch_mar30a" using Arduino 1.8.10. The code is identical to the previous screenshots:

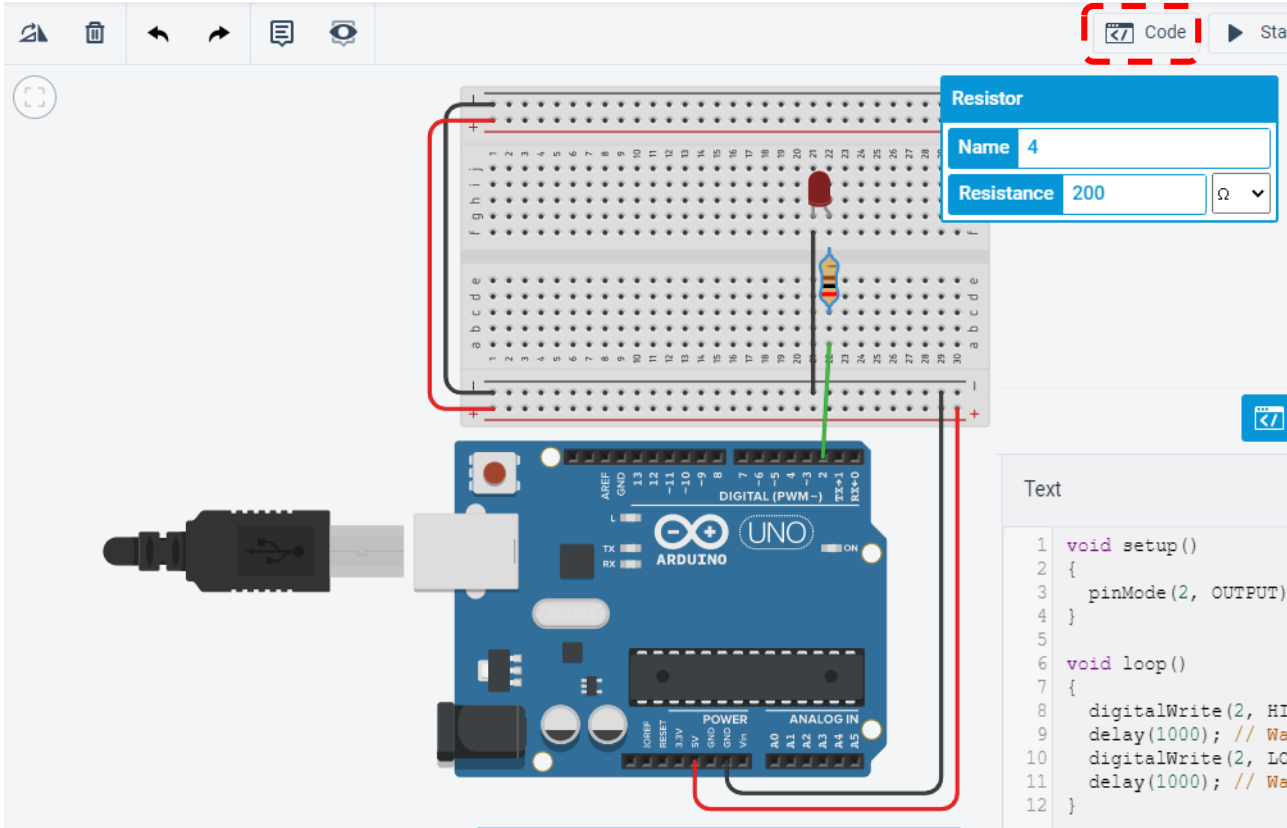
```
void setup() {  
  pinMode(2, OUTPUT);  
}  
  
void loop() {  
  digitalWrite(2, HIGH);  
  delay(1000);  
  digitalWrite(2, LOW);  
  delay(1000);  
}
```

Arduino. TinkerCad



Ard_Task1

All c

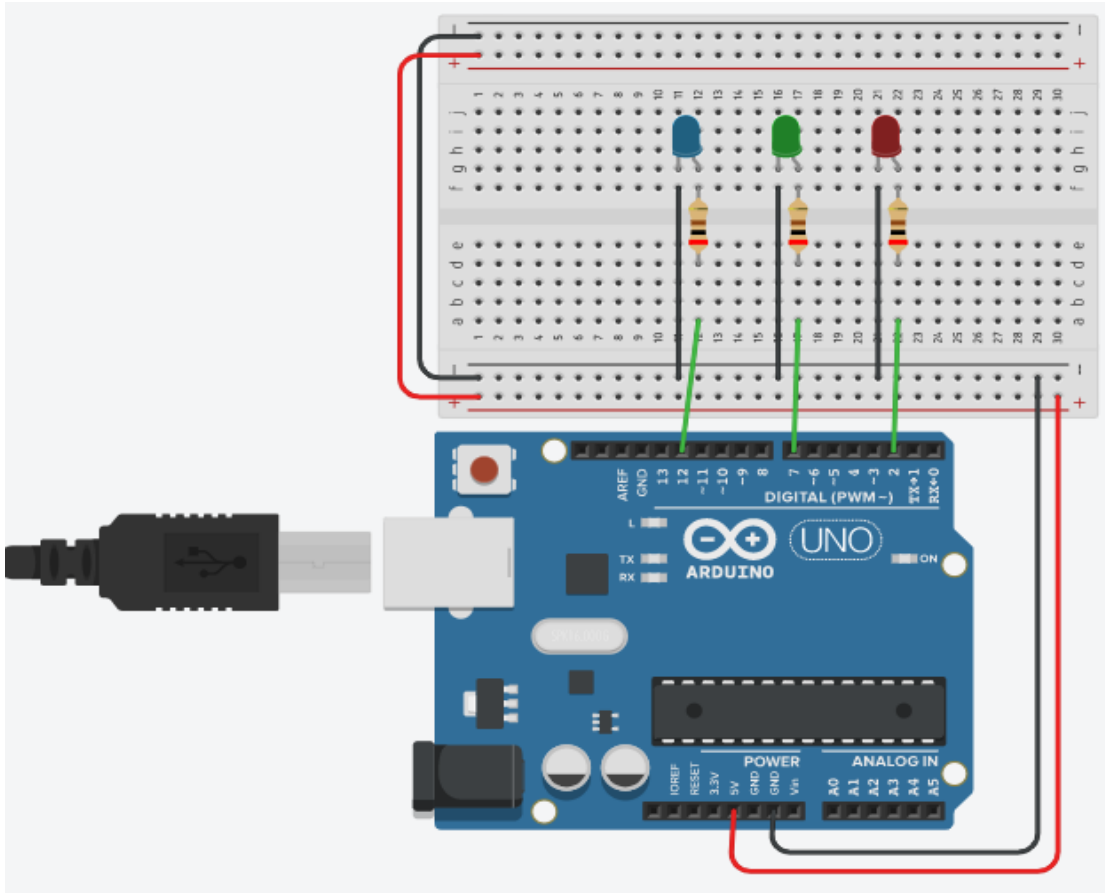


```
void setup() {  
  pinMode(2, OUTPUT);  
}  
  
void loop() {  
  digitalWrite(2, HIGH);  
  delay(1000);  
  digitalWrite(2, LOW);  
  delay(1000);  
}
```

Text

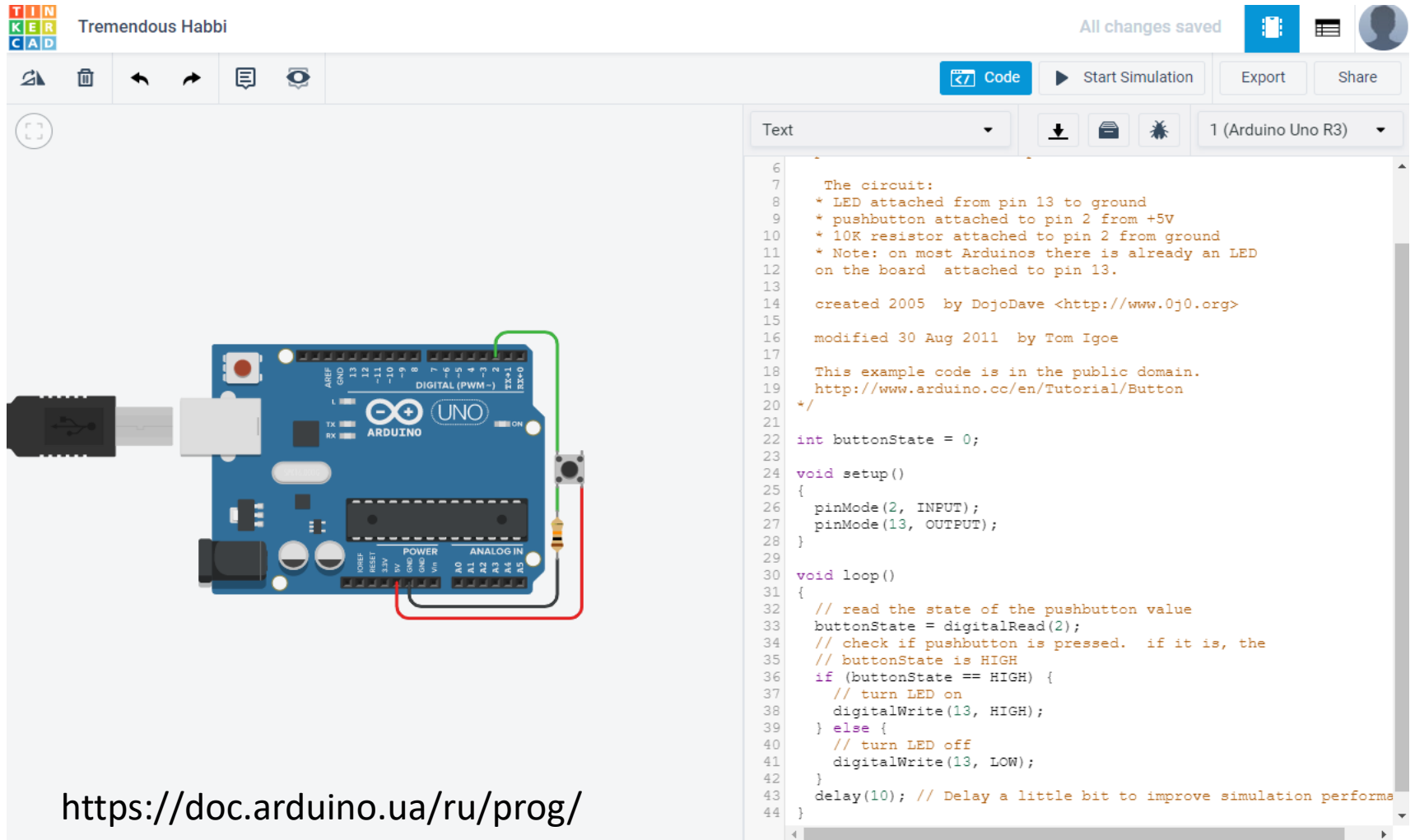
```
1 void setup()  
2 {  
3   pinMode(2, OUTPUT);  
4 }  
5  
6 void loop()  
7 {  
8   digitalWrite(2, HIGH);  
9   delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)  
10  digitalWrite(2, LOW);  
11  delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)  
12 }
```

Arduino. TinkerCad



```
1  int yd=2;  
2  int gd=7;  
3  int bd=12;  
4  
5  
6  void setup()  
7  {  
8      pinMode(yd, OUTPUT);  
9      pinMode(gd, OUTPUT);  
10     pinMode(bd, OUTPUT);  
11 }  
12  
13 void loop()  
14 {  
15     digitalWrite(yd, HIGH);  
16     digitalWrite(gd, LOW);  
17     digitalWrite(bd, LOW);  
18     delay(1000);  
19  
20     digitalWrite(gd, HIGH);  
21     digitalWrite(yd, LOW);  
22     digitalWrite(bd, LOW);  
23     delay(1000);  
24  
25     digitalWrite(bd, HIGH);  
26     digitalWrite(gd, LOW);  
27     digitalWrite(yd, LOW);  
28     delay(1000);  
29  
30 }
```

Arduino. TinkerCad



The screenshot displays the TinkerCad web interface. On the left, a 3D model of an Arduino Uno R3 board is shown with a USB Type-C cable connected to its left side. A pushbutton is connected to digital pin 2, and an LED is connected to digital pin 13. The right side of the interface features a code editor with the following text:

```
6
7
8   The circuit:
9   * LED attached from pin 13 to ground
10  * pushbutton attached to pin 2 from +5V
11  * 10K resistor attached to pin 2 from ground
12  * Note: on most Arduinos there is already an LED
13    on the board attached to pin 13.
14
15  created 2005 by DojoDave <http://www.0j0.org>
16
17  modified 30 Aug 2011 by Tom Igoe
18
19  This example code is in the public domain.
20  http://www.arduino.cc/en/Tutorial/Button
21 */
22
23
24 int buttonState = 0;
25
26 void setup()
27 {
28   pinMode(2, INPUT);
29   pinMode(13, OUTPUT);
30 }
31
32 void loop()
33 {
34   // read the state of the pushbutton value
35   buttonState = digitalRead(2);
36   // check if pushbutton is pressed.  if it is, the
37   // buttonState is HIGH
38   if (buttonState == HIGH) {
39     // turn LED on
40     digitalWrite(13, HIGH);
41   } else {
42     // turn LED off
43     digitalWrite(13, LOW);
44   }
45   delay(10); // Delay a little bit to improve simulation performance
46 }
```

<https://doc.arduino.ua/ru/prog/>

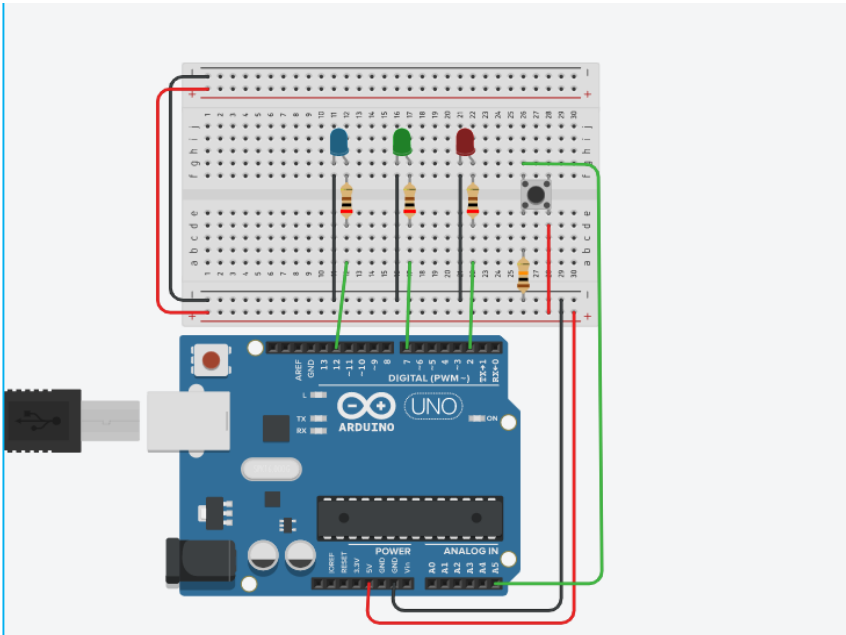
<https://alexgyver.ru/lessons/arduino-reference/>

<https://arduinoplus.ru/coding-arduino/>

Arduino. TinkerCad

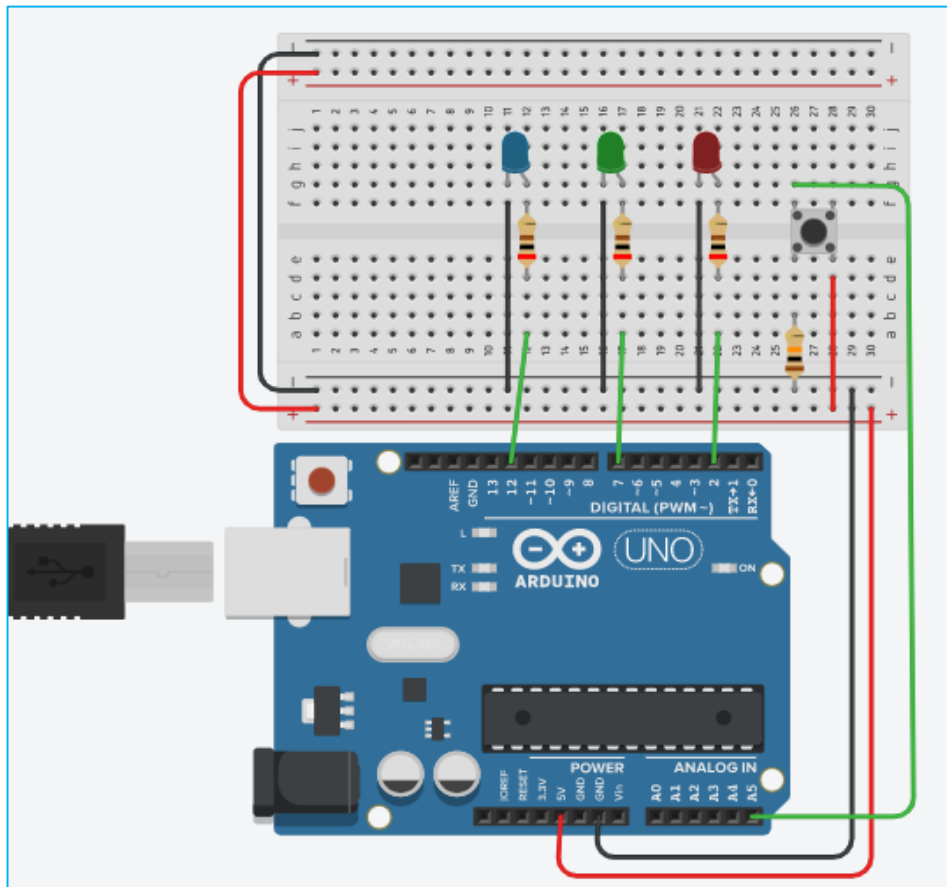
```
switch (var) {  
  case 1:  
    //виконується, коли var дорівнює 1  
    break;  
  case 2:  
    // виконується, коли var дорівнює 2  
    break;  
  default:  
    // виконується, коли не вибрана жодна з альтернатив  
    // default необов'язковий  
}
```

<https://doc.arduino.ua/ru/prog/>



```
5 int State=0;  
6  
7 void setup(){  
8   pinMode(yd, OUTPUT);  
9   pinMode(gd, OUTPUT);  
10  pinMode(bd, OUTPUT);  
11  pinMode(A5, INPUT);  
12 }  
13  
14 void loop(){  
15   buttonState =digitalRead(A5);  
16   IF (buttonState==HIGH)  
17     State++;  
18   if (State > 3)  
19     State=0;  
20   switch (State){  
21     case 1:  
22     digitalWrite(yd, HIGH);  
23     digitalWrite(gd, LOW);  
24     digitalWrite(bd, LOW);  
25     break;  
26     case 2:  
27     digitalWrite(gd, HIGH);  
28     digitalWrite(yd, LOW);  
29     digitalWrite(bd, LOW);  
30     break;  
31     case 3:  
32     digitalWrite(bd, HIGH);  
33     digitalWrite(yd, LOW);  
34     digitalWrite(gd, LOW);  
35     break;  
36     default:  
37     digitalWrite(bd, LOW);  
38     digitalWrite(gd, LOW);  
39     digitalWrite(yd, LOW);  
40   }  
41   delay(1000);  
42 }
```

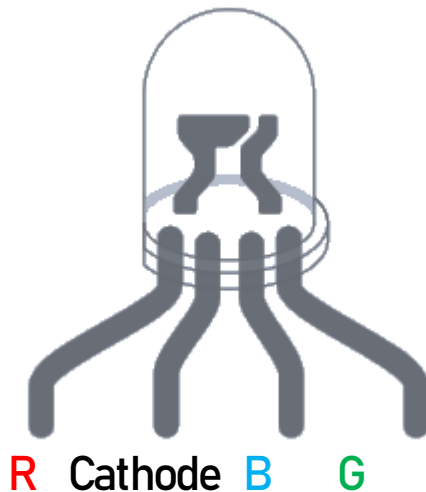

Arduino. TinkerCad



```
1  int yd=2;
2  int gd=7;
3  int bd=12;
4  int buttonState=0;
5  int State=0;
6
7  void setup(){
8      pinMode(yd, OUTPUT);
9      pinMode(gd, OUTPUT);
10     pinMode(bd, OUTPUT);
11     pinMode(A5, INPUT);
12 }
13
14 void loop(){
15     buttonState =digitalRead(A5);
16     if (buttonState==HIGH)
17         State++;
18     if (State > 3)
19         State=0;
20     switch (State){
21     case 1:
22         digitalWrite(yd, HIGH);
23         digitalWrite(gd, LOW);
24         digitalWrite(bd, LOW);
25         break;
26     case 2:
27         digitalWrite(gd, HIGH);
28         digitalWrite(yd, LOW);
29         digitalWrite(bd, LOW);
30         break;
31     case 3:
32         digitalWrite(bd, HIGH);
33         digitalWrite(yd, LOW);
34         digitalWrite(gd, LOW);
35         break;
36     default:
37         digitalWrite(bd, LOW);
38         digitalWrite(gd, LOW);
39         digitalWrite(yd, LOW);
40     }
41     delay(1000);
42 }
```

Домашнє завдання

Замінити 3 світлодіода одним RGB світлодіодом.
Кнопкою передбачити 8 режимів роботи



RGB

```
000 // black (Led off)
001 // green
010 // blue
011 // cyan
100 // red
101 // yellow
110 // purple
111 // white
```