

## Laboratory work 5

**Topic:** research on the organisation of the LED flashing process on the ATmega328 microprocessor

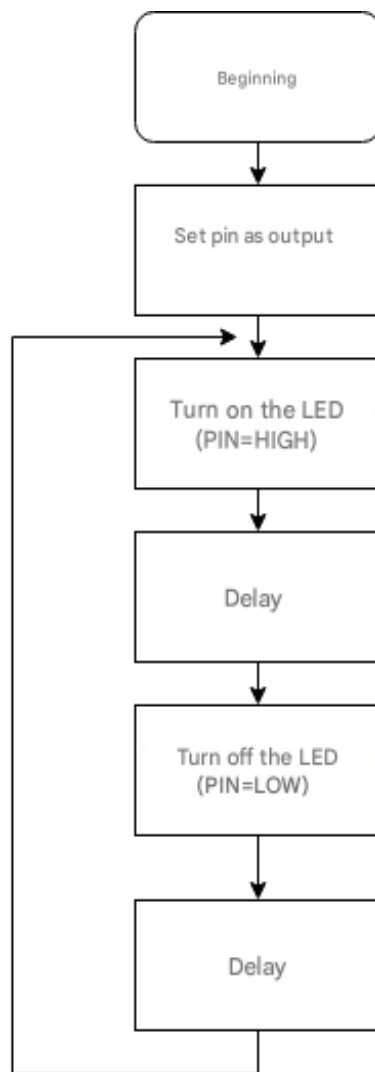
**Purpose of the work:** Investigation of the organisation of the flashing process of LEDs on the ATmega328 microprocessor on the Arduino platform. Acquisition of practical skills in issuing a given signal to specified outputs

### The individual task.

Ensure that two LEDs of a specified colour flash at specified ports with a specified burning and non-burning time for each LED. Task options are shown in Table 1.

Table 1 - Task options

	LED 1				LED 2			
	N port	Color	Burning time, C	No burning time, C	N port	Color	Burning time, C	No burning time, C
1	2	red	0.5	1	4	blue	1	0.8
2	3	yellow	0.2	0.2	5	red	0.8	1.6
3	4	blue	0.7	1	6	yellow	1.5	0.7
4	5	red	2	1	7	blue	0.5	0.5
5	6	yellow	1	0.5	8	red	0.3	0.3
6	7	blue	0.4	0.4	9	yellow	1	2
7	8	red	1	0.1	7	blue	2	0.4
8	9	yellow	1.5	0.5	6	red	0.5	0.8
9	2	blue	0.6	1.2	5	yellow	0.8	1.6
10	3	red	1.4	0.7	4	blue	0.5	1.8



Block diagram of the algorithm for organising the flashing process of the built-in LED

Model diagram according to individual task in Proteus environment

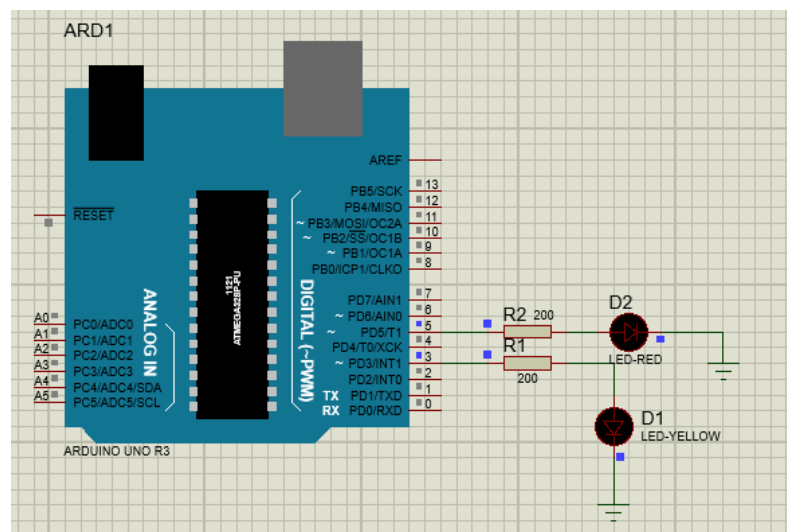


Figure 1 - Diagram in Proteus



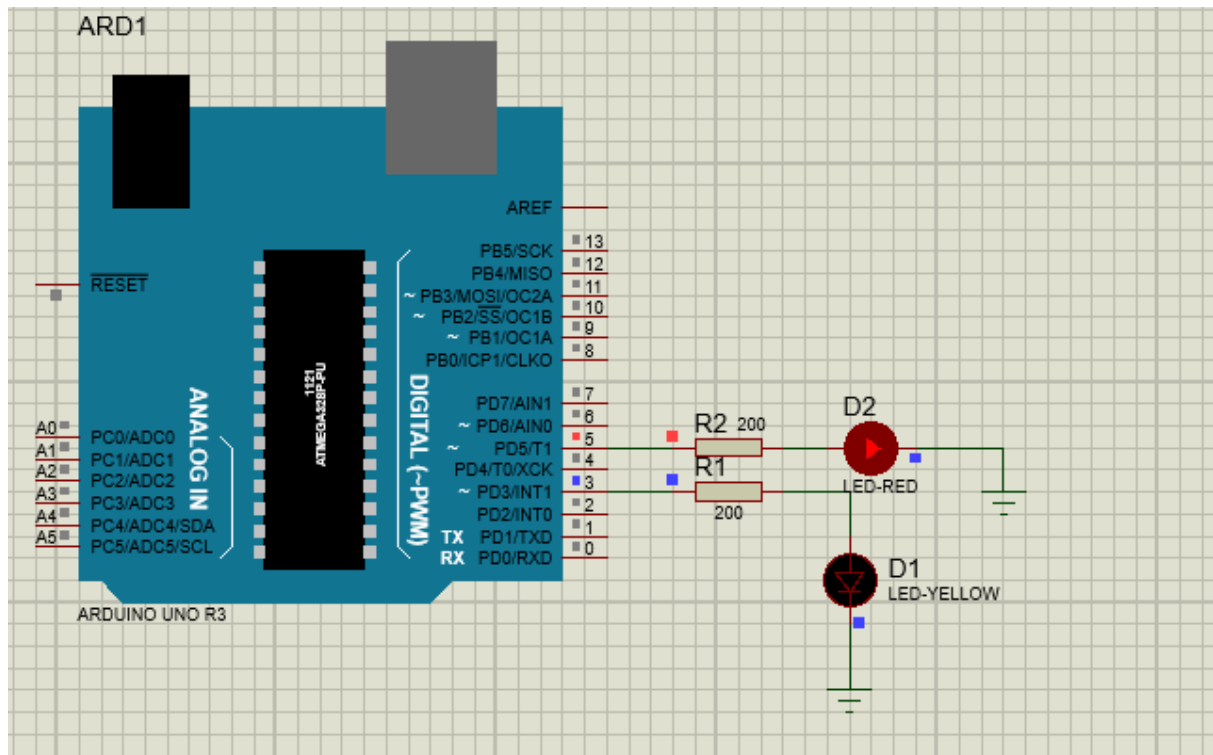


Figure 5 – Flashing red LED

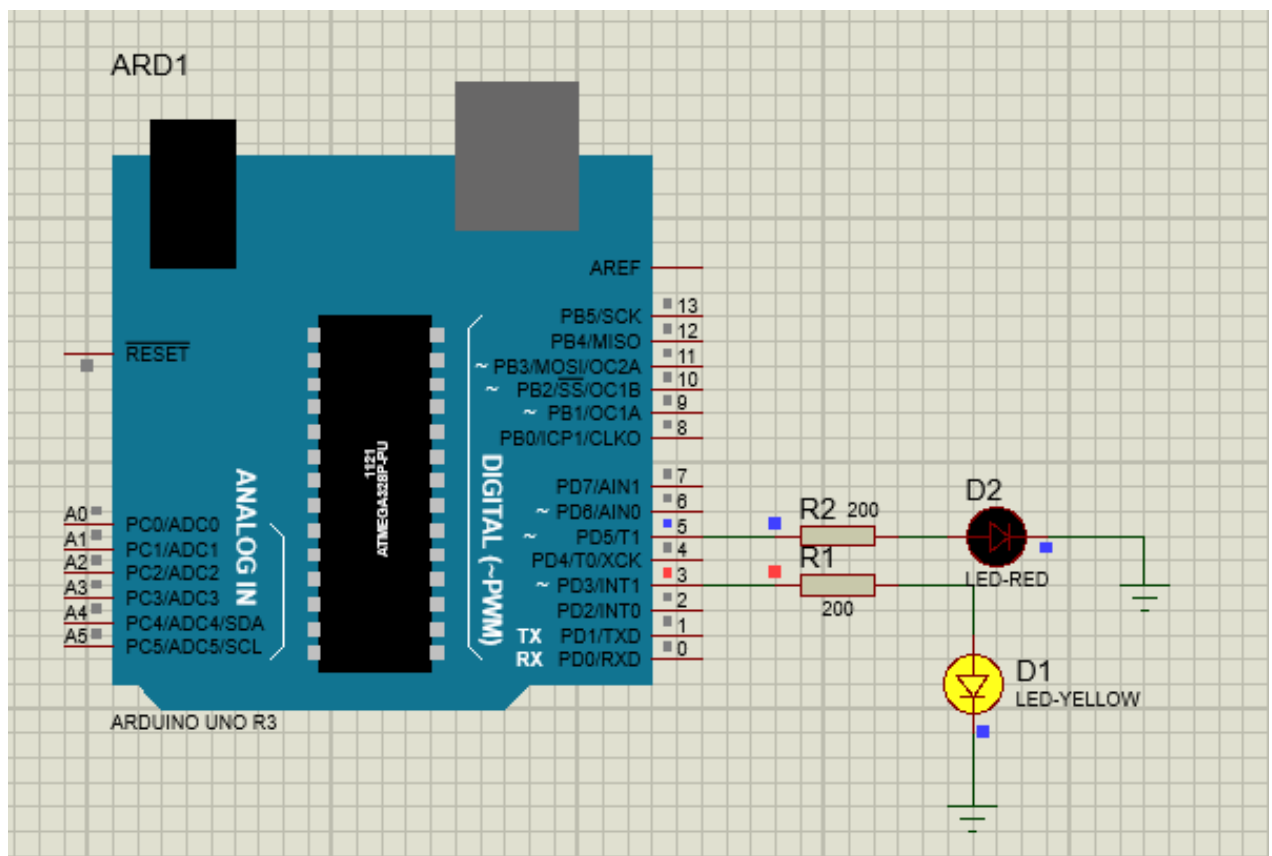


Figure 6 – Flashing yellow LED

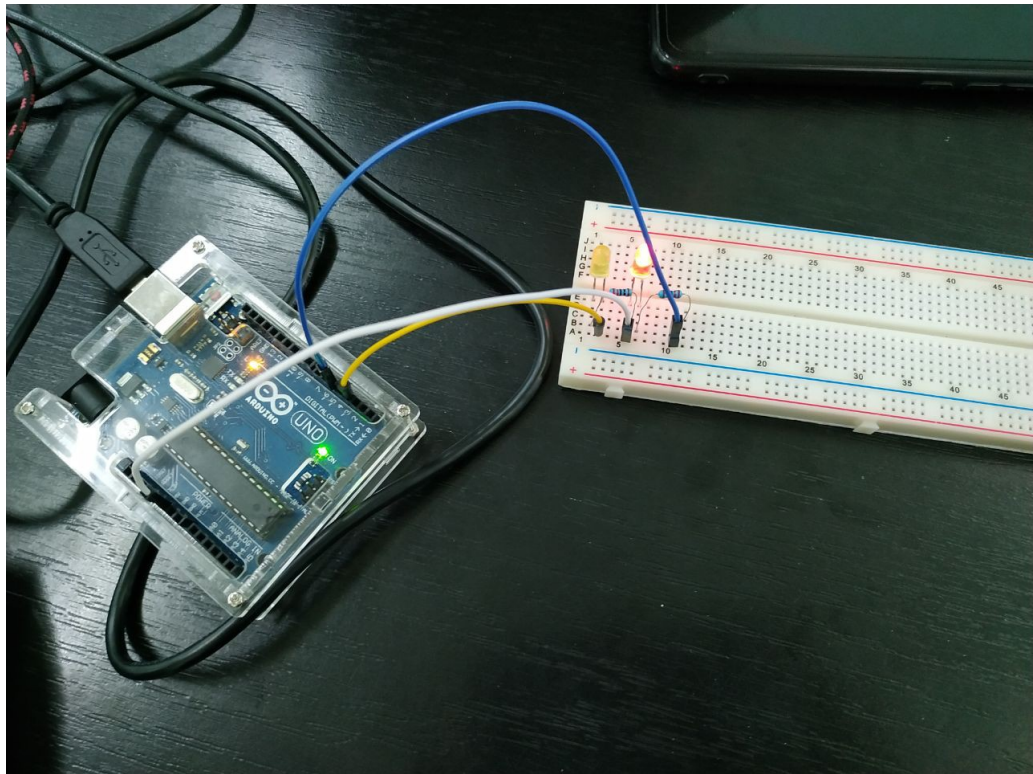


Figure 7 - Flashing red LED located on the breadboard

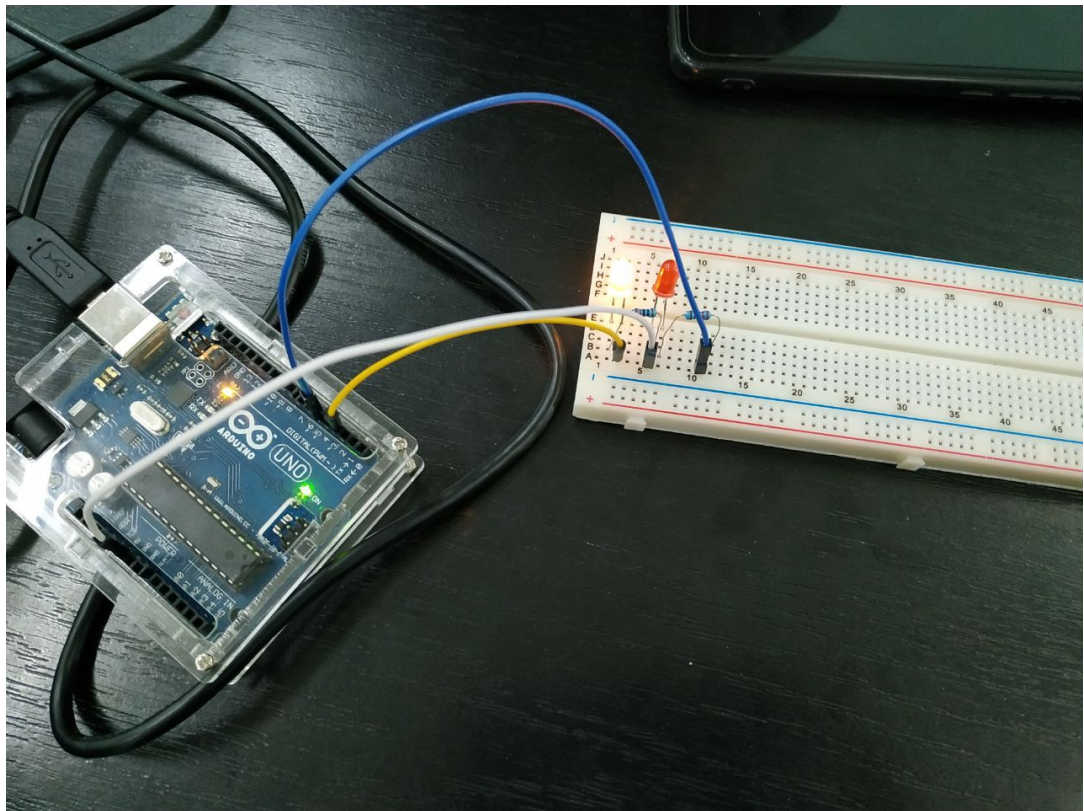


Figure 8 - Flashing yellow LED located on the breadboard

## **Conclusion**

We investigated the process of flashing LEDs on an ATmega328 microprocessor on the Arduino platform. We gained practical skills in outputting a given signal to the specified outputs of Arduino UNO R3. We familiarised ourselves with the process of flashing an LED located on a breadboard using an ATmega328 microprocessor. We developed a program for flashing two LEDs according to an individual task. Develop a circuit model according to an individual task in the PROTEUS environment and check its operation. We assembled the circuit according to an individual task, entered the program into Arduino UNO R3, launched it and checked its operation. We checked the correct functioning of the program in the simulation environment and on a real circuit.

### Лабораторна робота 5

**Тема:** Дослідження організації процесу блимання світлодіодами на мікропроцесорі АТМega328

**Мета роботи:** Дослідження організації процесу блимання світлодіодами на мікропроцесорі АТМega328 на платформі Arduino.

Одержання практичних навичок видачі заданого сигналу на задані виводи

#### Індивідуальне завдання.

Забезпечити блимання двох світлодіодів визначеного кольору на визначених портах із визначеним часом горіння та не горіння кожного світлодіода. Варіанти завдань наведені у таблиці 1

Табл. 1 - Варіанти завдань

	Світлодіод 1				Світлодіод 2			
	N порту	Колір	Час горіння, с	Час не горіння, с	N порту	Колір	Час горіння, с	Час не горіння, с
1	2	червоний	0,5	1	4	синій	1	0,8
2	3	жовтий	0,2	0,2	5	червоний	0,8	1,6
3	4	синій	0,7	1	6	жовтий	1,5	0,7
4	5	червоний	2	1	7	синій	0,5	0,5
5	6	жовтий	1	0,5	8	червоний	0,3	0,3
6	7	синій	0,4	0,4	9	жовтий	1	2
7	8	червоний	1	0,1	7	синій	2	0,4
8	9	жовтий	1,5	0,5	6	червоний	0,5	0,8
9	2	синій	0,6	1,2	5	жовтий	0,8	1,6
10	3	червоний	1,4	0,7	4	синій	0,5	1,8





Блок-схема алгоритму організації процесу блимання вбудованим світлодіодом

Модель схеми згідно індивідуального завдання у середовищі Proteus

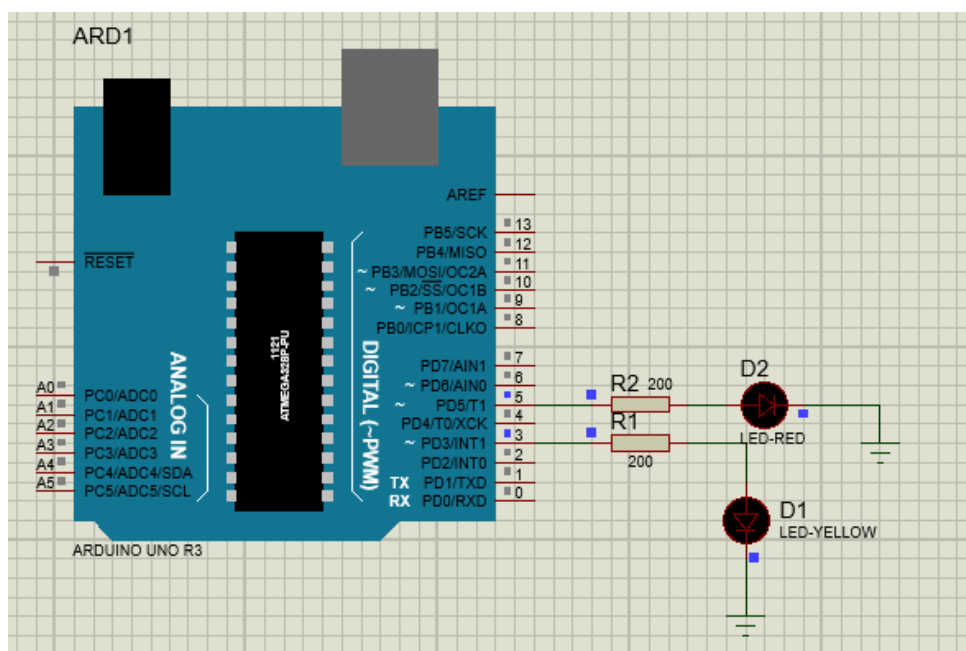


Рисунок 1 - Схема в Proteus



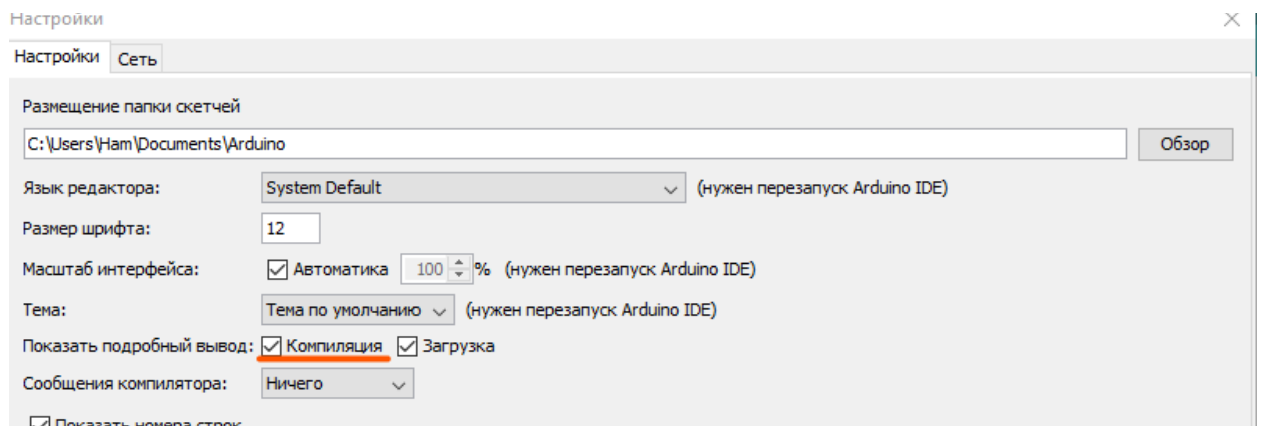


Рисунок 2 - Налаштування Arduino IDE

Перед початком симуляції необхідно переконатися, що в File >> Preferences відзначена компіляція. Оскільки «компіляція» компілює код і генерує файл .hex. Цей файл .hex необхідний для запуску симуляції Proteus.

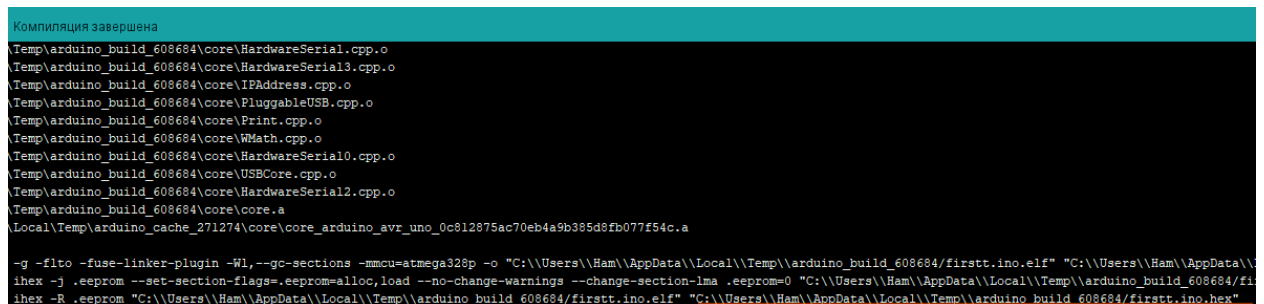


Рисунок 3 – місцезнаходження файла для симуляції в Proteus

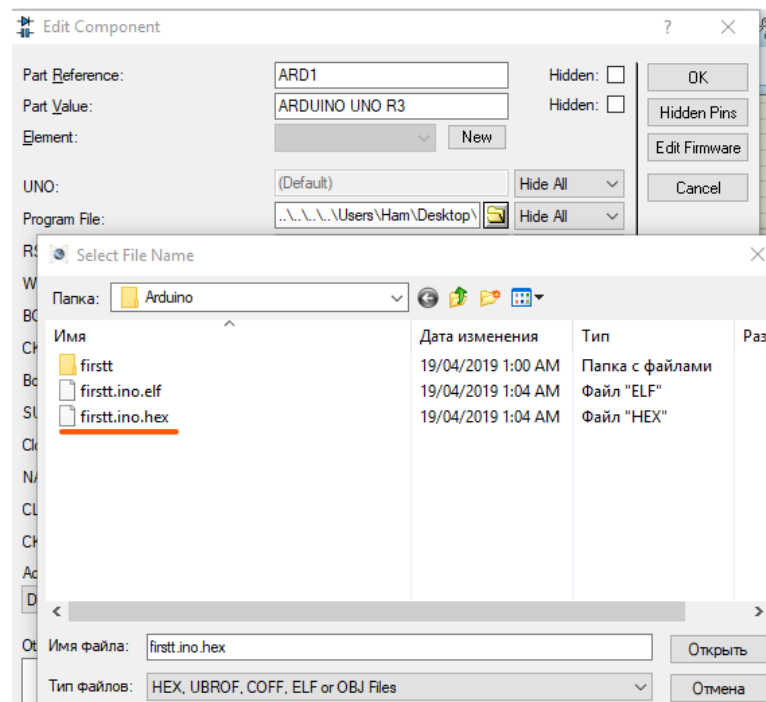


Рисунок 4 – вибір файлу для симуляції в Proteus

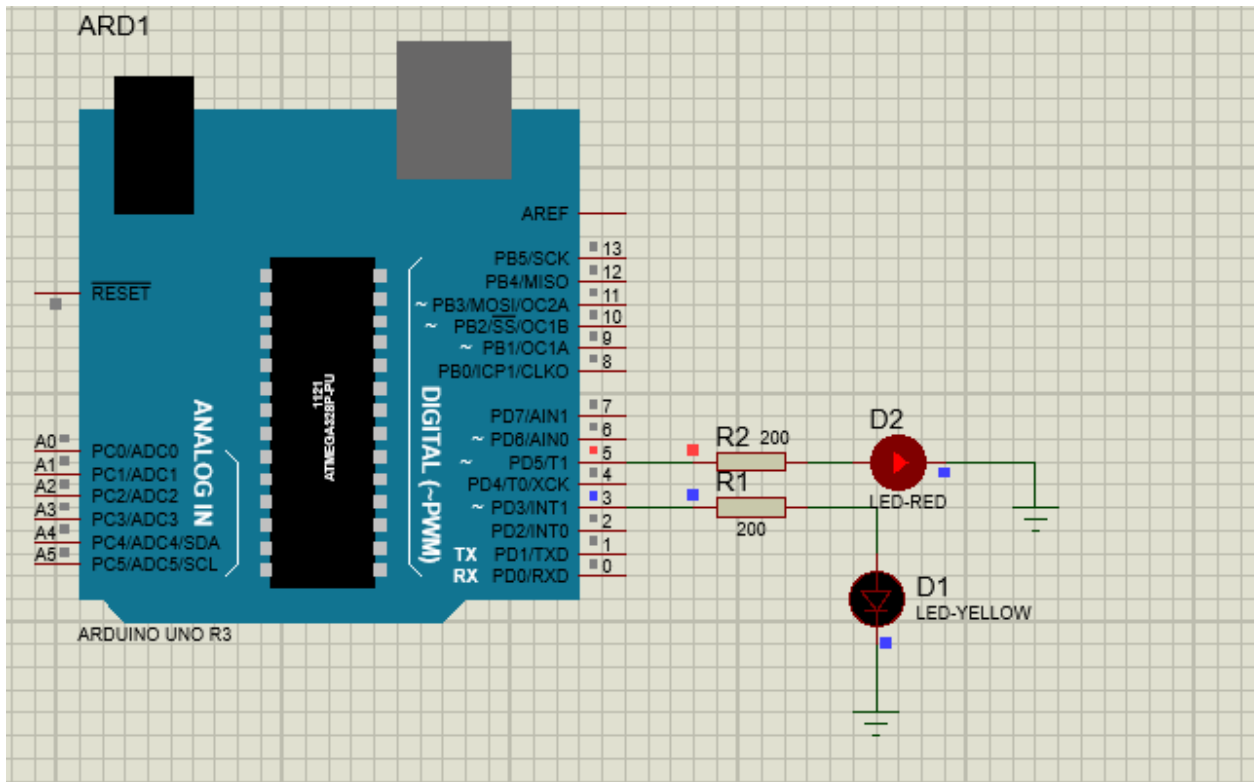


Рисунок 5 – Блимання червоним світлодіодом

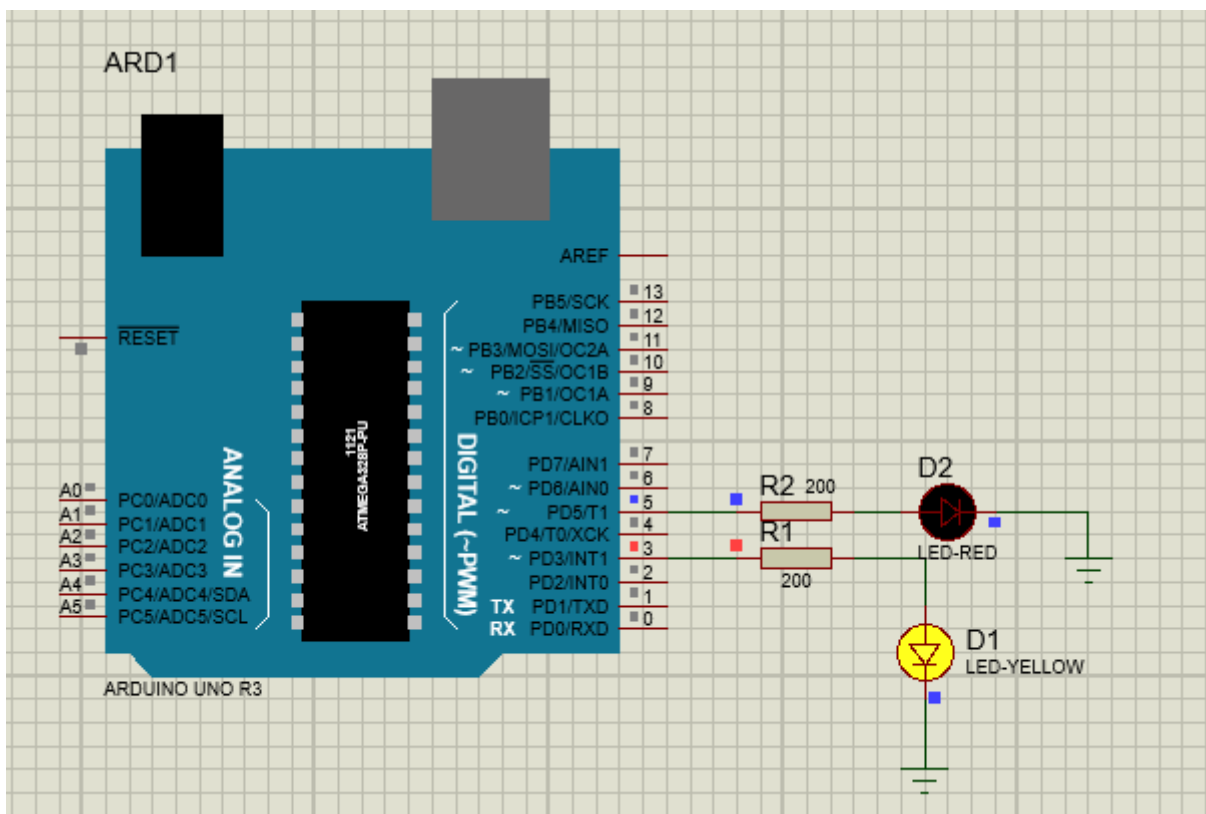


Рисунок 6 – Блимання жовтим світлодіодом

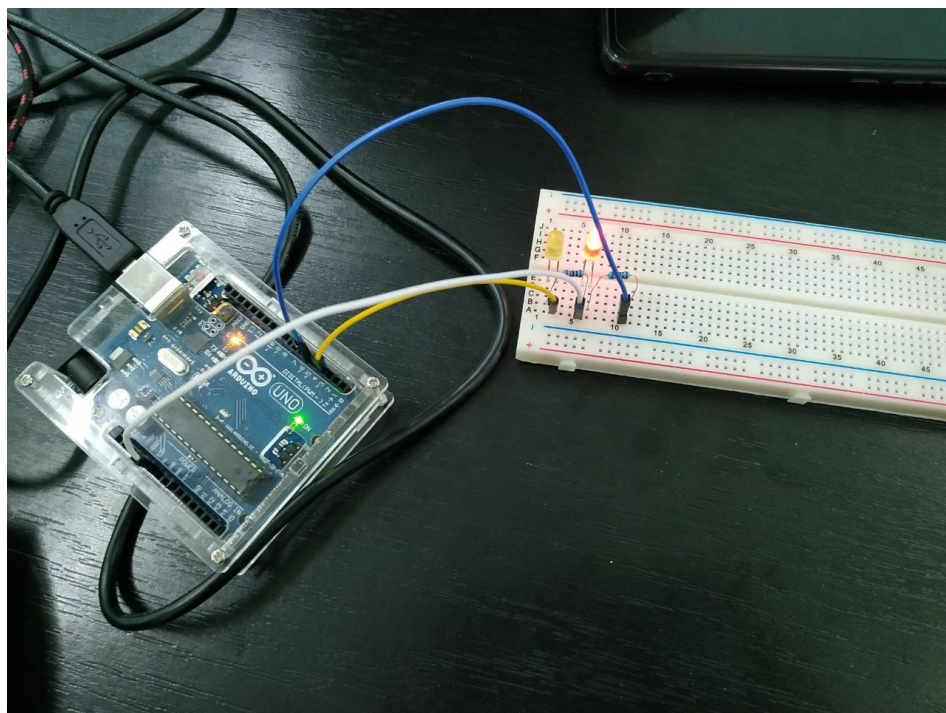


Рисунок 7 - Блимання червоним світлодіодом розташованим на макетній платі

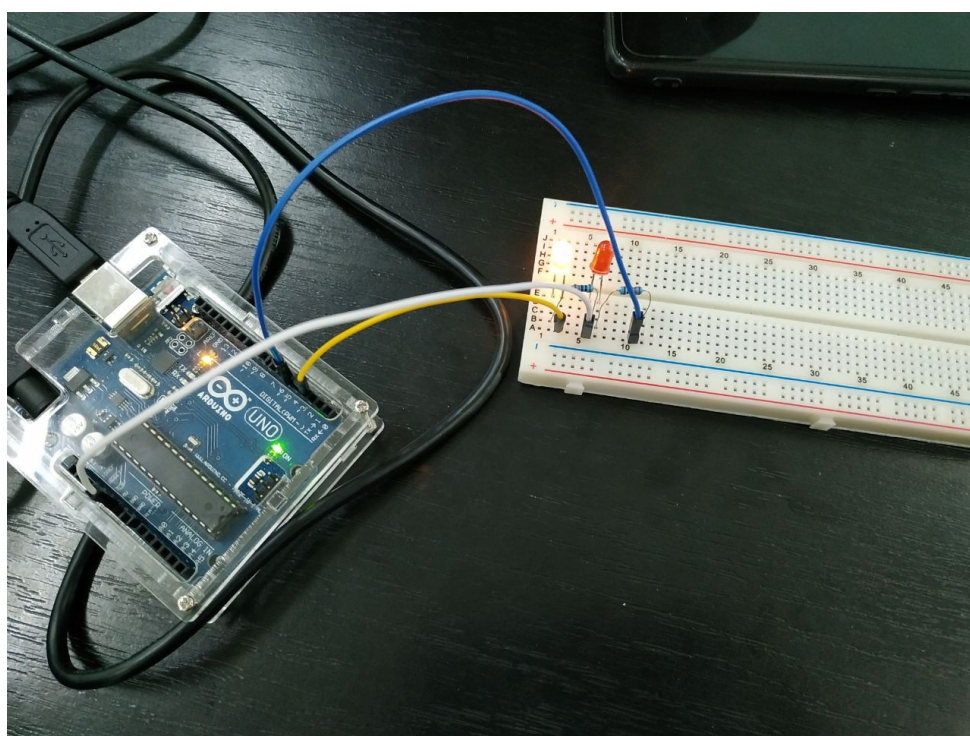


Рисунок 8 - Блимання жовтим світлодіодом розташованим на макетній платі

## **Висновок**

Дослідили організації процесу блимання світлодіодами на мікропроцесорі ATmega328 на платформі Arduino. Одержали практичні навички видачі заданого сигналу на задані виводи Arduino UNO R3. Ознайомились із процесом блимання світлодіодом розташованим на макетній платі за допомогою мікропроцесора ATmega328. Розробили програму блимання двома світлодіодами згідно індивідуального завдання. Розробити модель схеми згідно індивідуального завдання у середовищі PROTEUS та перевірити її роботу. Зібрали схему згідно індивідуального завдання, ввели програму в Arduino UNO R3, запустили та перевірили її роботу. Перевірили правильність функціонування програми у середовищі моделювання та на реальній схемі.