Національний технічний університет України «КПІ ім. Ігоря Сікорського»

Факультет Інформатики та Обчислювальної Техніки

Кафедра інформаційних систем та технологій

Лабораторна робота №1

з дисципліни «Програмування мікропроцесорних систем»

на тему

«Проектування мікропроцесорних систем на базі. Arduino та Raspberry. Перше знайомство з Arduino»

Виконав:

студент групи ІП-11   
Лошак В.

Викладач:

доц. Голубєв Л. П.

Київ – 2024

# Зміст

[Зміст 2](#_Toc174106273)

[1. Постановка задачі 3](#_Toc174106274)

[2. Виконання 3](#_Toc174106275)

[3. Контрольні питання 6](#_Toc174106276)

[4. Висновок 8](#_Toc174106277)

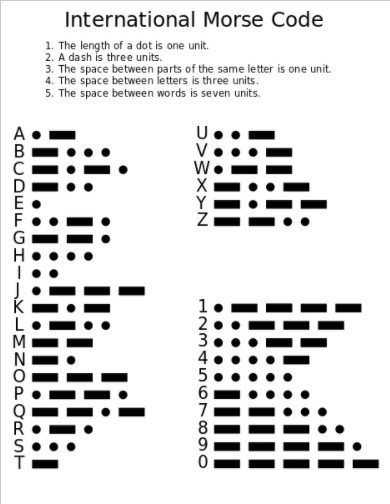
[5. Додатки 8](#_Toc174106278)

# Постановка задачі

**Мета:** познайомити студентів з основами, при роботі з мікроконтролерами (мікропроцесорами), що програмуються.

**Завдання до роботи:**

1. Зареєструватися на сайті [www.tinkercad.com.](http://www.tinkercad.com/)
2. За допомогою сервісу tinkercad.com створити свій перший проект аналог Blink. Для цього створити в середовищі tinkercad на малий макетній платі принципову схему пристрою, а в розділі «Код» вибрати «Текст» та написати код програми.
3. Виконати перевірку роботи схеми (натиснути «Начать моделирование»).
4. За допомогою сервісу tinkercad.com створити проект «Мorse» в якому закодувати три перші літери свого прізвище за допомогою абетки Морзе та відтворити за допомогою світлодіоду. Для цього створити в середовищі tinkercad.com принципову схему пристрою, а в розділі «Текст» написати програму.



# Виконання

Перший крок роботи це регістрація на сайті:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Після цього потрібно було створити перший проект «Blink», мета якого полягає в почерговому ввімкненні та вимкненні світлодіода, код та знімки екрану з вимкнений та ввімкнений світлодіодом наведені нижче:

A computer screen shot of a computer

Description automatically generated

A computer screen shot of a computer

Description automatically generated

Проект функціонує, отже можемо переходити до вдосконалення проекту «Blink» до проекту «Morse».

Для виконання даного проекту потрібно закодувати перші три літери свого прізвища(«LOS»). Результати роботи наведено на знімку екрану нижче, повний код програми можна знайти у додатках, також там знаходиться і посилання на проект.

A computer screen shot of a computer

Description automatically generated

# Контрольні питання

1. Що таке Arduino?

Arduino - це платформа для розробки пристроїв на базі мікроконтролера, що використовує просту мову програмування та інтегроване середовище розробки Arduino IDE.

2. Який процесор використаний на платі? Якої фірми? Яка його тактова частота?

На платі Arduino Uno використовується мікроконтролер ATmega328 фірми Atmel з тактовою частотою 16 МГц.

3. Яку плату Arduino ми використовуємо? Які плати існують іще?

У цій роботі використовується плата Arduino Uno. Існують також інші плати Arduino, такі як Nano, Mega, Leonardo та інші.

4. Як підключається Arduino до комп'ютеру?

Arduino підключається до комп'ютера через USB-порт.

5. Як «заливається» програма до контролеру?

Програма "заливається" до контролера через USB-порт за допомогою завантажувача Arduino, записаного в мікроконтролер на заводі.

6. Яка структура програми Arduino?

Базова структура програми Arduino складається з двох основних функцій: setup() та loop().

7. Що таке пін?

Пін (pin) - це контакт введення-виведення на платі Arduino, до якого можна підключати зовнішні компоненти.

8. З якими функціями Arduino мала справу перша програма?

Перша програма використовувала функції pinMode(), digitalWrite() та delay().

9. Модифікуйте програму так, щоб світлодіод світився подаючи ваше прізвище азбукою Морзе.

Для модифікації програми змінимо вигляд функції loop для виведення всіх букв прізвища та додаймо функції для виведення відповідних букв:

void loop()

{

  l();

  o();

  s();

  a();

  k();

  delay(worddelaytime);

}

*// letter h encoded with morse*

void h()

{

*// ....*

  dot();

  dot();

  dot();

  dot();

  delay(letterdelaytime);

}

*// letter a encoded with morse*

void a()

{

*// .-*

  dot();

  dash();

  delay(letterdelaytime);

}

*// letter k encoded with morse*

void k()

{

*// -.-*

  dash();

  dot();

  dash();

  delay(letterdelaytime);

}

10. Навіщо потрібна функція setup ()?

Функція setup() використовується для початкових налаштувань і виконується один раз при запуску програми.

11. Навіщо потрібна функція loop ()?

Функція loop() містить код, який виконується циклічно після функції setup().

12. Що таке команда pinMode ()? Які в неї параметри?

pinMode() - команда для налаштування режиму роботи піна. Параметри: номер піна та режим (INPUT або OUTPUT).

13. Що таке команда digitalWrite ()? Які в неї параметри?

digitalWrite() - команда для встановлення стану цифрового виходу. Параметри: номер піна та стан (HIGH або LOW).

14. Навіщо потрібна функція delay ()? Які в неї параметри?

Функція delay() використовується для створення затримки у виконанні програми. Параметр - час затримки в мілісекундах.

# Висновок

У даній лабораторній роботі я познайомився з основами роботи мікроконтроллерів, що програмуються. В процесі виконнання я зареєструвався на сайті [www.tinkercad.com,](http://www.tinkercad.com/) де зміг створити свій перший проект – «Blink», суть якого полягала у почерговому ввімкненні та вимкненні світлодіода.

його до проекту букою Морзе за допомогою світлодіода. Усі результати наведені на знімках екрану вище, код програми та посилання на сам проект наведені в додатках нижче.

# Додатки

**Посилання на проект:** https://www.tinkercad.com/things/3Du2duStbHw-lab-1-loshak-/editel?sharecode=l24hl6kK5tAQGxsX\_Oea2eiq7IvZE4mMeof3wAyMaEg

**Код проекту «Blink»**

int led = 13;

void setup()

{

  pinMode(led, OUTPUT);

}

void loop()

{

  digitalWrite(led, HIGH);

  delay(1000); *// Wait for 1000 millisecond(s)*

  digitalWrite(led, LOW);

  delay(1000); *// Wait for 1000 millisecond(s)*

}

**Код проекту «Morse»**

*/\**

*Morse*

*Uses LED to transmit my surname via Morse.*

*\*/*

int dot\_time = 200; *// the time for dot signal for LED to be turned on*

int dash\_time = 600; *// the time for dash signal for LED to be turned on*

int wait\_time = 200; *// the time to wait after dot or dash signal if over*

int letterdelaytime = 600; *// the time to wait after single letter was broadcasted*

int worddelaytime = 1400; *// the time to wait between words*

int led = 13;

void setup()

{

  pinMode(led, OUTPUT);

}

void loop()

{

  l();

  o();

  s();

  delay(worddelaytime);

}

void dot()

{

  digitalWrite(led, HIGH);

  delay(dot\_time);

  digitalWrite(led, LOW);

  delay(wait\_time);

}

void dash()

{

  digitalWrite(led, HIGH);

  delay(dash\_time);

  digitalWrite(led, LOW);

  delay(wait\_time);

}

*// letter l encoded with morse*

void l()

{

*// .-..*

  dot();

  dash();

  dot();

  dot();

  delay(letterdelaytime);

}

*// letter o encoded with morse*

void o()

{

*// ---*

  dash();

  dash();

  dash();

  delay(letterdelaytime);

}

*// letter s encoded with morse*

void s()

{

*// ...*

  dot();

  dot();

  dot();

  delay(letterdelaytime);

}