**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”**

**ІТРЕ**

****

**ЗВІТ**

про виконання лабораторної роботи № 2

з дисципліни «Вбудовані системи»

Виконав: студент групи ІК-32

Чик І. Д.

Прийняв: Думич С. С.

**2023**

**Мета роботи:** Ознайомитися з портами вводу-виводу мікроконтролера AVR на прикладі мікроконтролера ATMega328. Навчитися виводити інформацію на світлодіодні індикатори та зчитувати стан кнопок через порти вводу-виводу.

**Завдання**

Реалізувати лічильник натискань кнопок з виводом на світлодіоди. Кнопка BTN1 – збільшує на “1”, BTN2 – зменшує на “1” а BTN3 – занулює значення лічильника.

Головний файл тестової програми **main.c**

#include <avr/io.h>

#include <util/delay.h>

#include <stdbool.h>

uint8\_t dl = 0, data = 1, effect = 0;

uint16\_t time\_pressed = 0;

uint8\_t hexValue = 0x00;

uint8\_t mask = 0x01;

bool asc = true;

bool is\_pressed = false;

bool is\_stopped = false;

//-----------------------------------------------------------Effect communication

void change\_effect(uint8\_t ks) {

if (ks == 0) {

effect += 1;

if (effect > 4) {

effect = 0;

}

dl = 0;

data = 0;

hexValue = 0x00;

if (effect == 3) {

hexValue = 0x0F;

}

asc = true;

}

}

void stop\_effect(uint8\_t ks) {

if (ks == 0) {

if (is\_stopped == false) {

is\_stopped = true;

} else {

is\_stopped = false;

}

}

}

//-----------------------------------------------------------Effects

void running\_fire(void) {

if (++dl > 20) {

dl = 0;

PORTD = data;

data <<= 1;

if (data == 0) {

data = 1;

}

}

}

void running\_fire\_reverse(void) {

if (++dl > 20) {

dl = 0;

PORTD = data;

data >>= 1;

if (data == 0) {

data = 128;

}

}

}

void filling\_line(void) {

if (++dl > 20) {

if (asc == true){

dl = 0;

PORTD = hexValue;

hexValue |= mask;

mask <<= 1;

} else {

dl = 0;

PORTD = hexValue;

hexValue &= mask;

mask = (mask << 1) | 0x01;

}

if (hexValue == 0xFF) {

asc = false;

} else if (hexValue == 0x00) {

mask = 0x01;

asc = true;

}

}

}

void johnson\_counter(void) {

if (++dl > 20) {

if (asc == true){

dl = 0;

PORTD = hexValue;

hexValue |= mask;

mask <<= 1;

} else {

dl = 0;

PORTD = hexValue;

hexValue &= ~mask;

mask = (mask << 1) | 0x01;

}

if (hexValue == 0xFF) {

asc = false;

} else if (hexValue == 0x00) {

mask = 0x01;

asc = true;

}

}

}

void go\_by\_two(void) {

if (++dl > 20) {

dl = 0;

PORTD = hexValue;

hexValue = ((hexValue << 1) & 0xFE) | ((hexValue >> 7) & 0x01);

}

}

//-----------------------------------------------------------Button press

void scan\_key(void) {

static uint8\_t shreg;

shreg <<= 1;

if((PINB & (1 << PB1)) != 0) {

shreg |= 1;

}

if((shreg & 0x07) == 0x04) {

is\_pressed = true;

}

if((shreg & 0x0F) == 0x03) {

is\_pressed = false;

if (time\_pressed > 1600) {

if (is\_stopped == true) {

change\_effect(0);

stop\_effect(0);

}

} else {

stop\_effect(0);

}

time\_pressed = 0;

}

}

//-----------------------------------------------------------Main

int main(void) {

UCSR0B = 0;

DDRD = 0xFF;

DDRB = 0;

for (;;) {

if (is\_stopped == false) {

if (effect == 0) {

running\_fire();

}

if (effect == 1) {

running\_fire\_reverse();

}

if (effect == 2) {

johnson\_counter();

}

if (effect == 3) {

go\_by\_two();

}

if (effect == 4) {

filling\_line();

}

}

scan\_key();

if (is\_pressed == true) {

time\_pressed += 10;

}

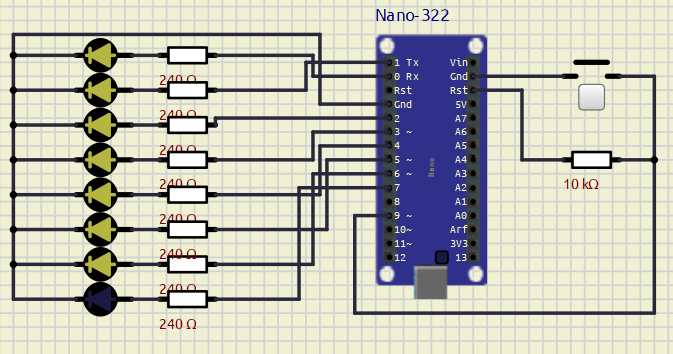
\_delay\_ms(10);

}

return 0;

}

**Реалізація схеми в SimulIDE**

****

**Висновок:** Я ознайомився з портами вводу-виводу мікроконтролера AVR на прикладі мікроконтролера ATMega328. Навчився виводити інформацію на світлодіодні індикатори та зчитувати стан кнопок через порти вводу-виводу.