

Міністерство освіти і науки України
Національний університет „Львівська політехніка”



Звіт

до лабораторної роботи № 1

з дисципліни: «Програмування систем на кристалі»

на тему: «ВИВІД ІНФОРМАЦІЇ НА LCD ДИСПЛЕЙ СТЕНДУ PSOC3»

Виконав:

ст.гр. КІ-47

Мартиш М.В.

Прийняв:

Цигилик Л.О.

Мета роботи: ознайомлення з принципами роботи стенду PSoC 3 для практичного засвоєння базових навичок проектування систем на кристалі, засвоєння методів та засобів конфігурування програмованих систем на кристалі та перевірки їх функціонування на прикладі роботи з символьним дисплеєм.

Завдання

Згідно заданого варіанту написати програму котра динамічну інформацію на дисплеї з 2х16 елементів. Для кожного варіанту задана конфігурація із 2 активних зон дисплея. Для кожної зони реалізувати динамічне відображення текстової/графічної інформації. Швидкість зміни інформації в обидвох зонах однакова. Рух тексту/графіки повинен відбуватись із зсувом на 1 елемент вліво чи вправо, вгору чи вниз. Частота зміни тексту відповідає часу фіксації тексту/графіки в певному положення (наприклад 200мс, це означає що кожні 200мс дисплей має оновлюватись і текст/графіка повинен зміститись на один елемент вліво, вправо, вгору чи вниз. В залежності від завдання текст/графіка може рухатися групою зсуваючись разом на 1 елемент вліво, вправо, вгору та вниз або рухатись частинами.

Варіант-3

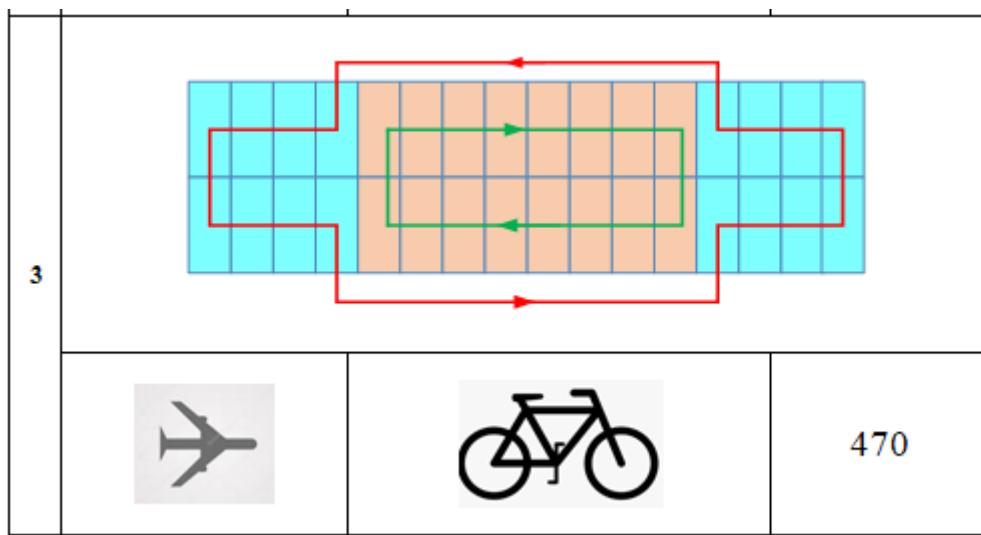


Рис.1 Завдання варіант 3

Хід роботи

- 1) Запускаємо програму та створюємо проект

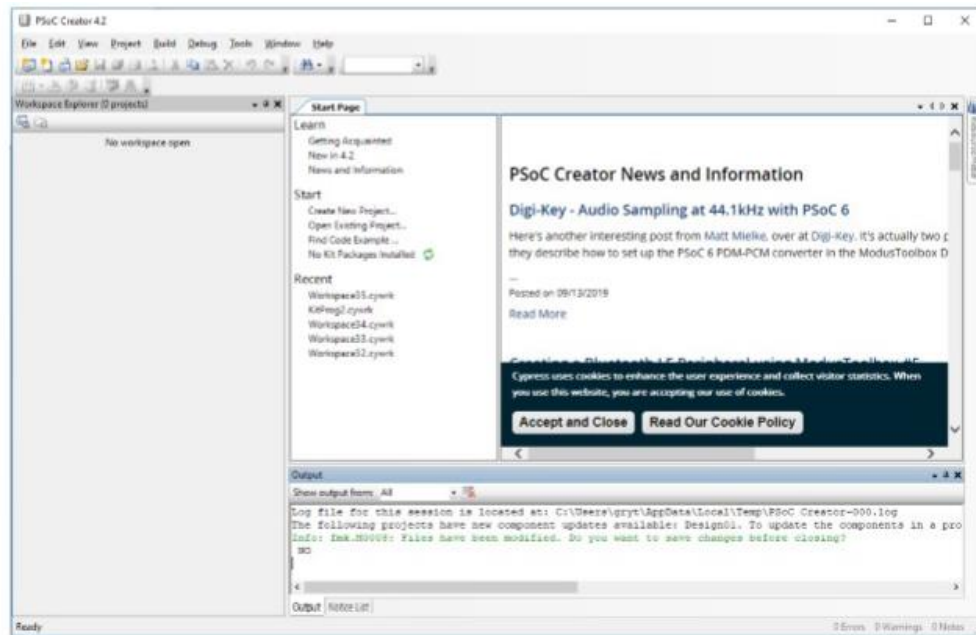


Рис.2 Вікно PSoC Creator

- 2) Обираємо пристрій

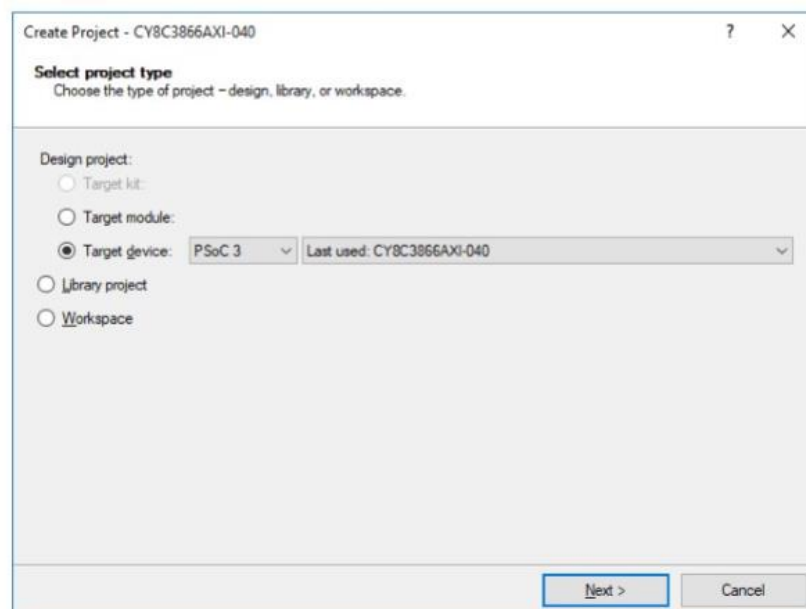
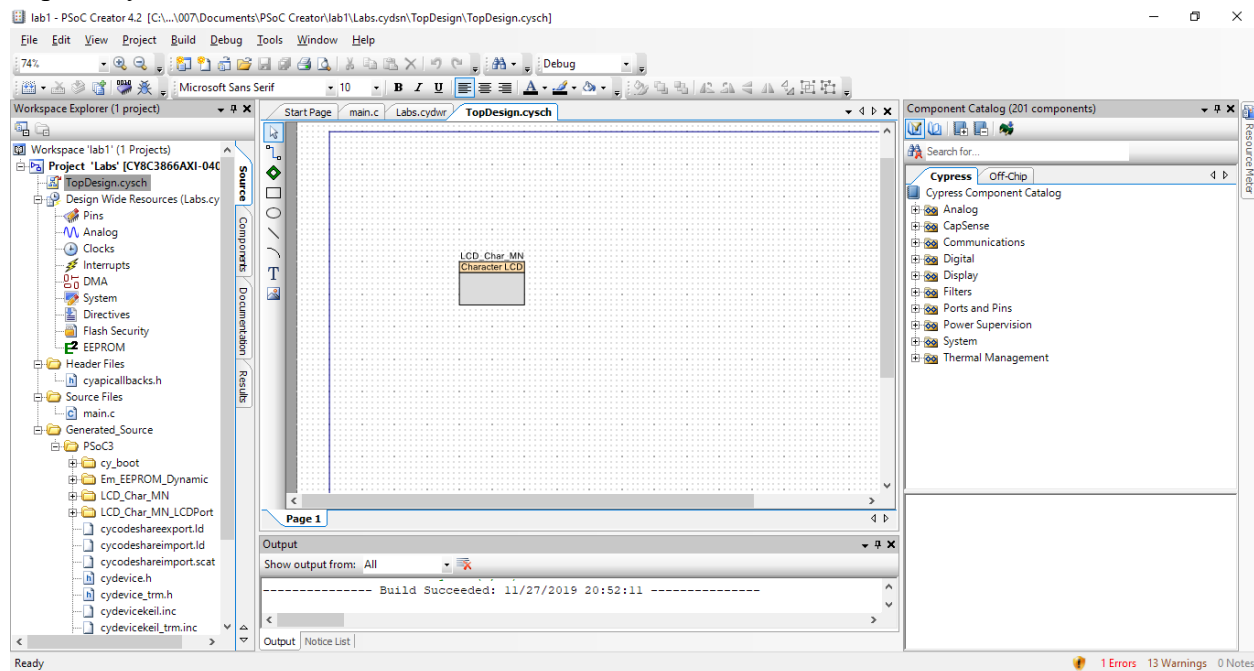


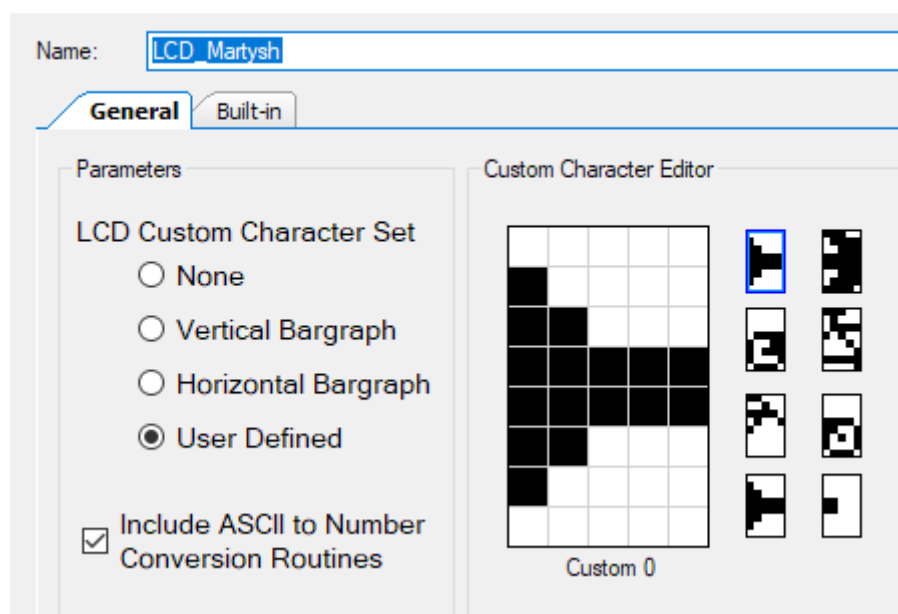
Рис.3 Вибір пристрою

- 3) Обираємо компонент “CharacterLCD” з каталогу компонентів Cypress в пункті та переміщуємо його на «Файл схеми».



- 4) Конфігуруємо елемент “LCD_Char_1”: змінюємо ім'я, а в пункті “LCD Custom Character Set” вибираємо “UserDefined” та в пункті “CustomCharacterEditor” вводимо символи відповідно до варіанту.

Configure 'LCD_MartysH'



5) У файлі main.c пишемо та компілюємо код програми

```
Ax51.exe Generated_Source\PSoC3\CyBootAsmKeil.a51 CASE EP "INCDIR(., Generated_Source\PSoC3)" DB MACRO DF(DEBUG) NOCO PR(. \DP8051\I
Ax51.exe Generated_Source\PSoC3\cyasm.a51 CASE EP "INCDIR(., Generated_Source\PSoC3)" DB MACRO DF(DEBUG) NOCO PR(. \DP8051\DP8051_Ke
Ax51.exe Generated_Source\PSoC3\KeilStart.a51 CASE EP "INCDIR(., Generated_Source\PSoC3)" DB MACRO DF(DEBUG) NOCO PR(. \DP8051\DP805
LIBX51.exe TRANSFER '. \DP8051\DP8051_Keil_951\Debug\CyDmac.obj', '. \DP8051\DP8051_Keil_951\Debug\CyFlash.obj', '. \DP8051\DP8051_Kei
LX51.exe '. \DP8051\DP8051_Keil_951\Debug\main.obj', '. \DP8051\DP8051_Keil_951\Debug\cyfitter_cfg.obj', '. \DP8051\DP8051_Keil_951\De
*****
* RESTRICTED VERSION WITH 0800H BYTE CODE SIZE LIMIT; USED: 041AH BYTE (51%) *
*****
Program Size: data=14,0 xdata=102 const=109 code=3370
OHex51.exe Labs.omf HEXFILE(Labs.ihx)
c8051-elf-omf2elf.exe Labs.omf Labs.elf
CyHexTool -o "C:\Users\007\Documents\PSoC Creator\lab1\Labs.cydsn\DP8051\DP8051_Keil_951\Debug\Labs.hex" -f "C:\Users\007\Documents
Flash used: 3479 of 65536 bytes (5,3%).
SRAM used: 102 of 8192 bytes (1,2%).
----- Build Succeeded: 11/27/2019 20:52:11 -----
```

Рис.5 Результат компіляції

6) Налаштовуємо виводи проекту

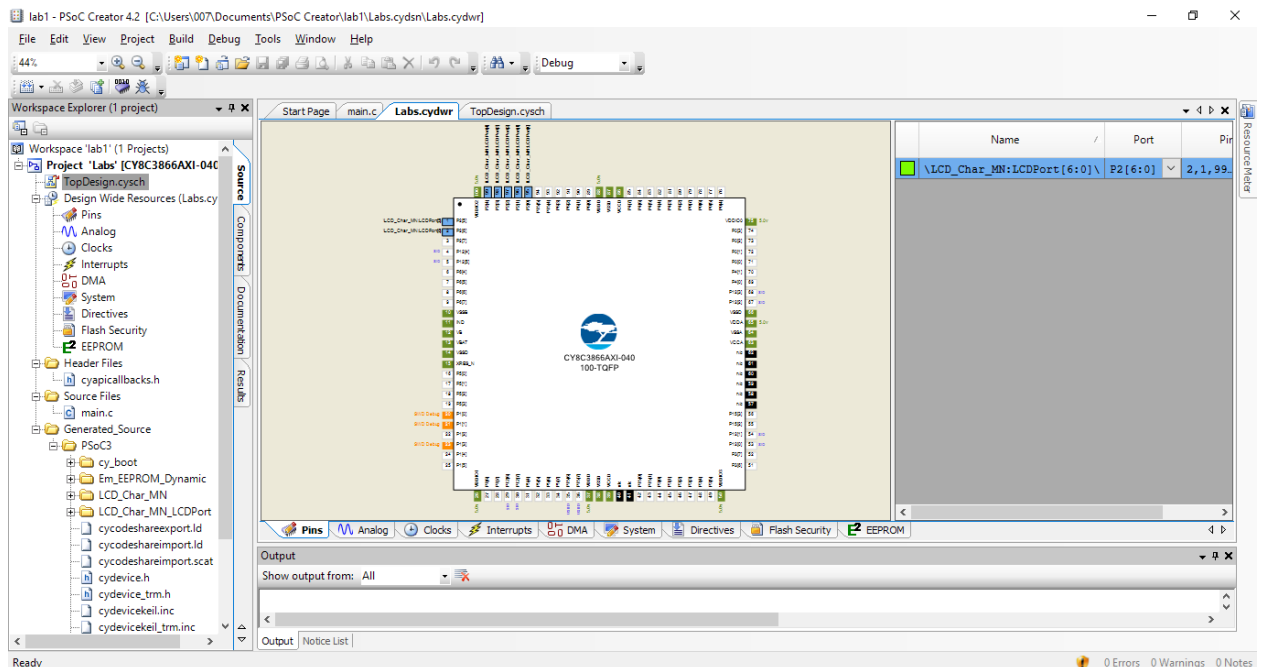
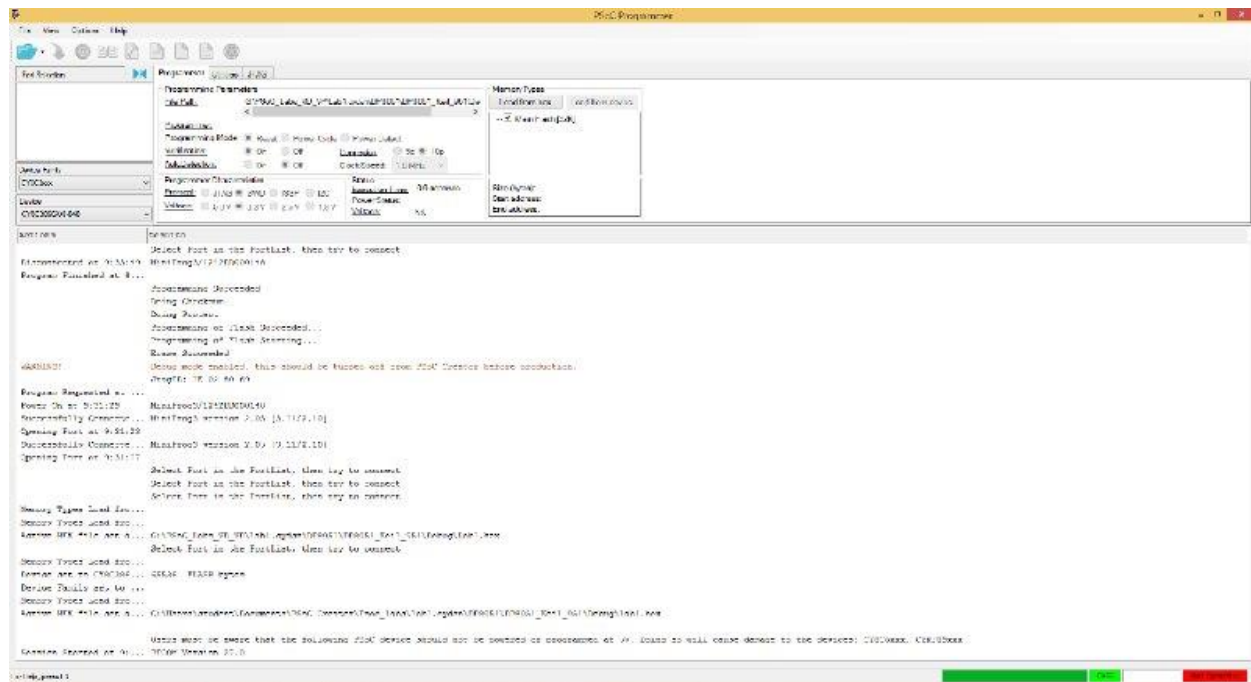


Рис.7 Вибір пінів

7) Для прошивання файлу у PSoC5 запускаємо програму PSoC Programmer.



Код программы

```
#include "project.h"
```

```
void DrawGun(uint8 y, uint8 x)
```

```
{
    LCD_Char_MN_Position(y, x);
    LCD_Char_MN_PutChar(LCD_Char_MN_CUSTOM_0);

    LCD_Char_MN_Position(y,x+1);
    LCD_Char_MN_PutChar(LCD_Char_MN_CUSTOM_1);

    LCD_Char_MN_Position(y,x+2);
    LCD_Char_MN_PutChar(LCD_Char_MN_CUSTOM_2);

    LCD_Char_MN_Position(y,x+3);
    LCD_Char_MN_PutChar(LCD_Char_MN_CUSTOM_3);
}
```

```
void DrawBall(uint8 y, uint8 x)
```

```
{
    LCD_Char_MN_Position(y,x);
    LCD_Char_MN_PutChar(LCD_Char_MN_CUSTOM_4);

    LCD_Char_MN_Position(y,x+1);
    LCD_Char_MN_PutChar(LCD_Char_MN_CUSTOM_5);

    LCD_Char_MN_Position(y,x+2);
    LCD_Char_MN_PutChar(LCD_Char_MN_CUSTOM_6);

    LCD_Char_MN_Position(y,x+3);
    LCD_Char_MN_PutChar(LCD_Char_MN_CUSTOM_7);
}
```

```
int main(void)
```

```
{
    uint8 iter = 0u;
    LCD_Char_MN_Start();
    for(;;)
    {
```

```

CyDelay(470u);
LCD_Char_MN_ClearDisplay();

if(iter == 3u)
{
    DrawGun(1u,5u);
    DrawBall(1u,8u);
    iter = 0u;
    continue;
}
if(iter == 2u)
{
    DrawGun(0u, 4u);
    DrawBall(0u,8u);
    iter += 1u;
    continue;
}
if(iter == 1u)
{
    DrawGun(1u,0u);
    DrawBall(1u,12u);
    iter += 1u;
    continue;
}
if(iter == 0u)
{
    DrawGun(0u,0u);
    DrawBall(0u,12u);
    iter += 1u;
    continue;
}

}

}

```

Висновок: під час виконання роботи було вивчено принципи роботи стану PSoC 3 та практично засвоєно базові навички проектування систем на кристалі, засвоєно методи та засоби конфігурування програмованих систем на кристалі та перевірено їх функціонування на прикладі роботи із символьним дисплеєм.