



Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”
Факультет інформатики та обчислювальної техніки
Кафедра автоматики та управління в технічних системах

Лабораторна робота №1 **Getting started + Qemu**

Виконала

студентка групи ІТ-91:

Луцай Катерина

Перевірів:

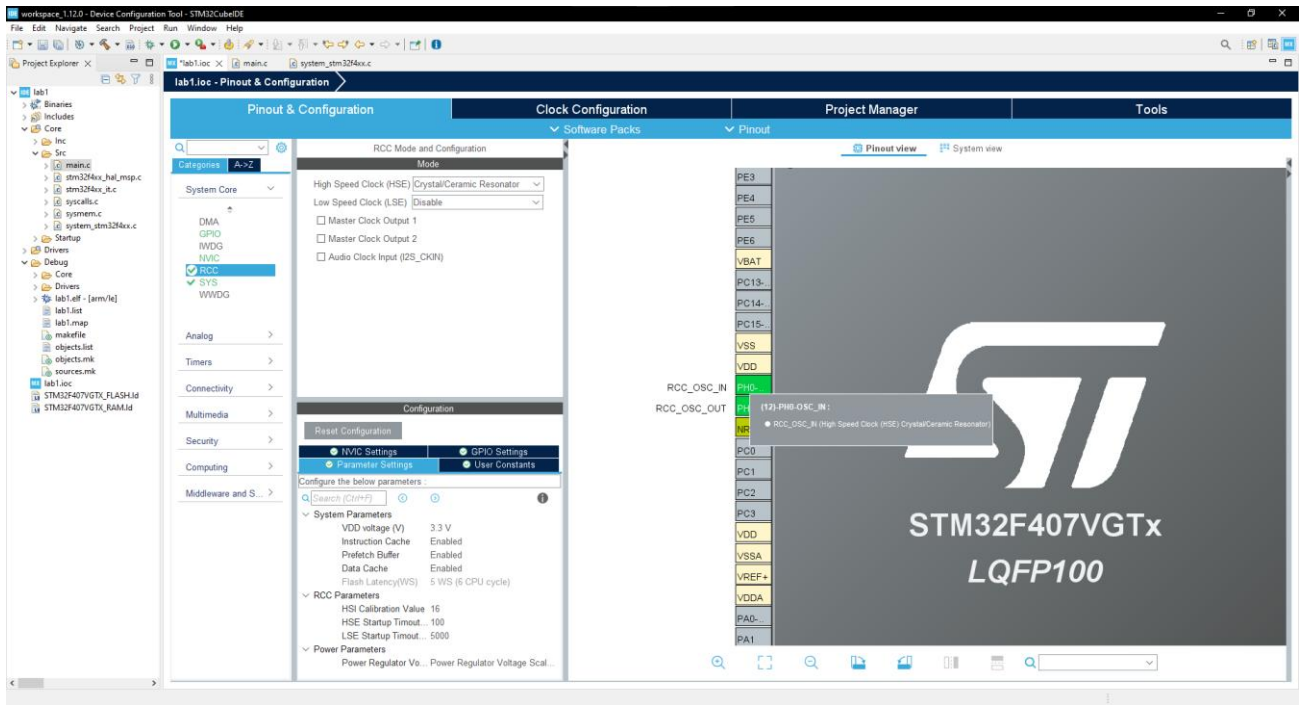
Каплунов А. В.

Київ 2023

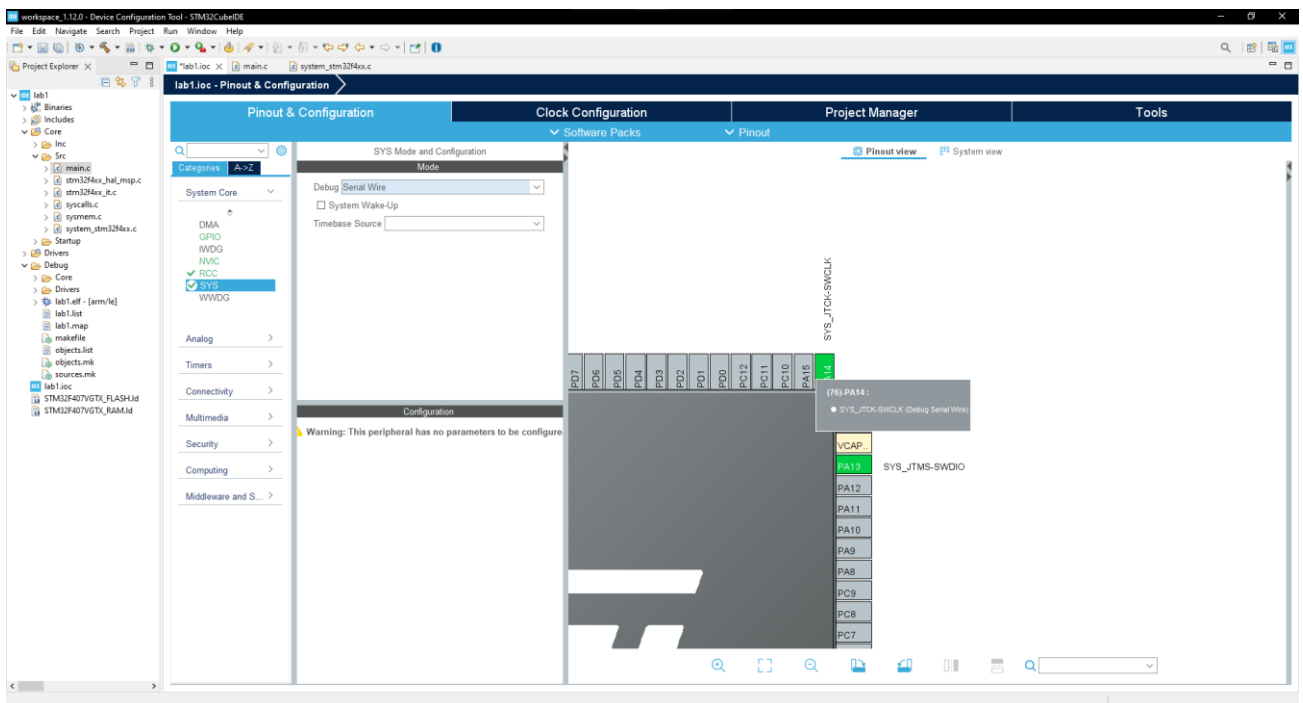
Мета: навчитися працювати з STM32CubeIDE та GL Starter Kit.

Хід виконання роботи:

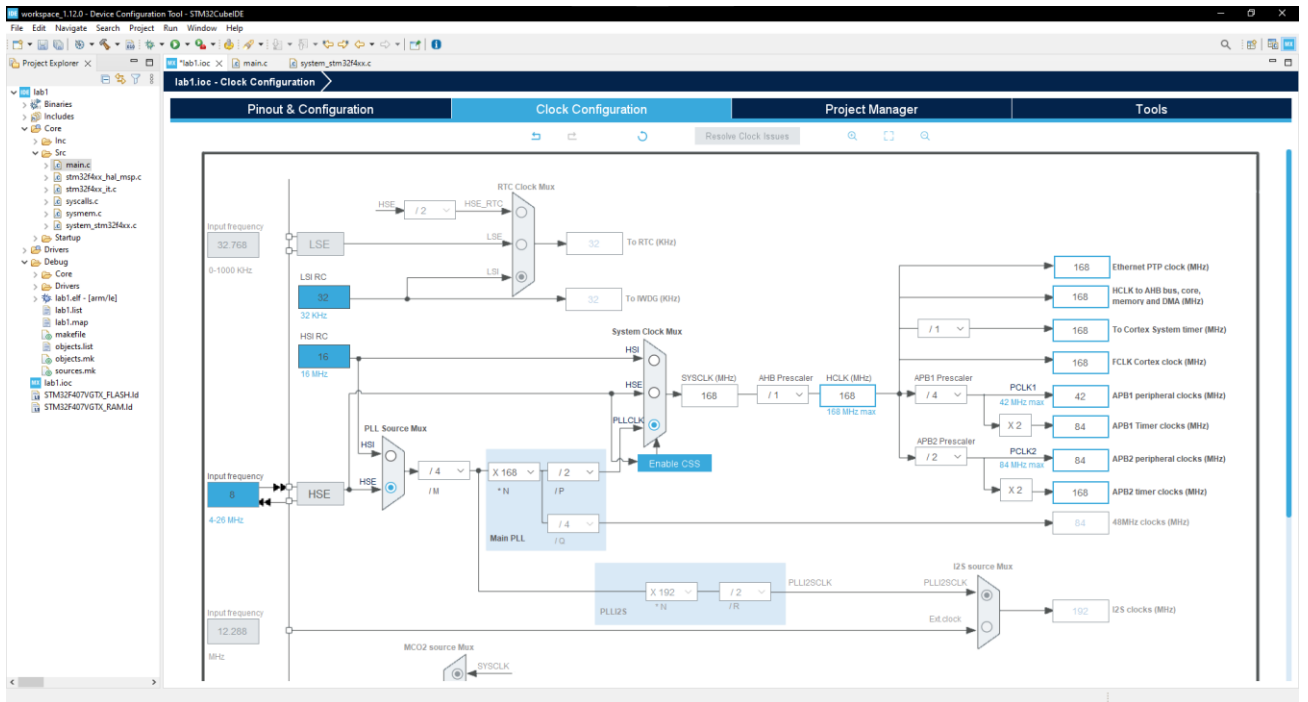
Налаштування High Speed Clock (HSE) тактування



Налаштування послідовного Debug інтерфейсу



Налаштування схеми тактування



Налаштування PD12-15 на вивід

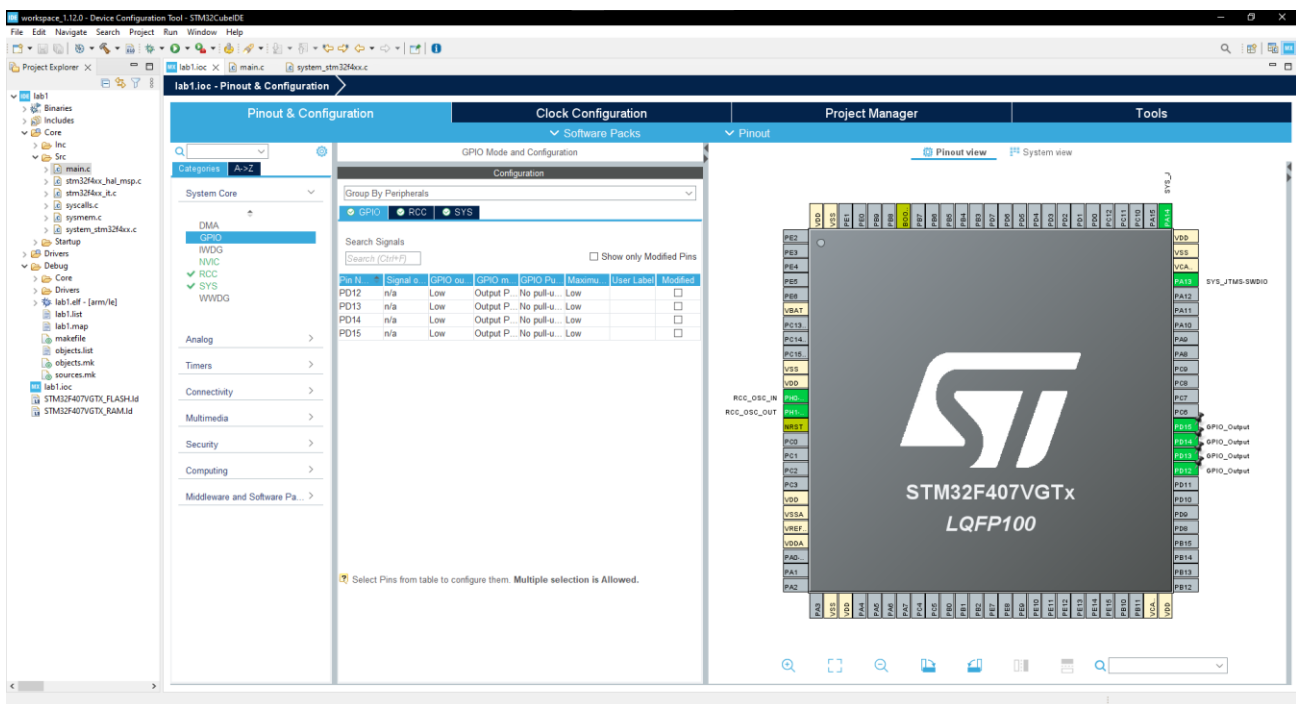
The Pinout & Configuration tool shows the following configuration for the selected pins:

Pin Name	Signal on Pin	GPIO output level	GPIO mode	GPIO Pull-up/Pull-down	Maximum speed	User Label	Modified
PD12	n/a	Low	Output Push Pull	No pull-up and no pull-down	Low		<input type="checkbox"/>
PD13	n/a	Low	Output Push Pull	No pull-up and no pull-down	Low		<input type="checkbox"/>
PD14	n/a	Low	Output Push Pull	No pull-up and no pull-down	Low		<input type="checkbox"/>
PD15	n/a	Low	Output Push Pull	No pull-up and no pull-down	Low		<input type="checkbox"/>

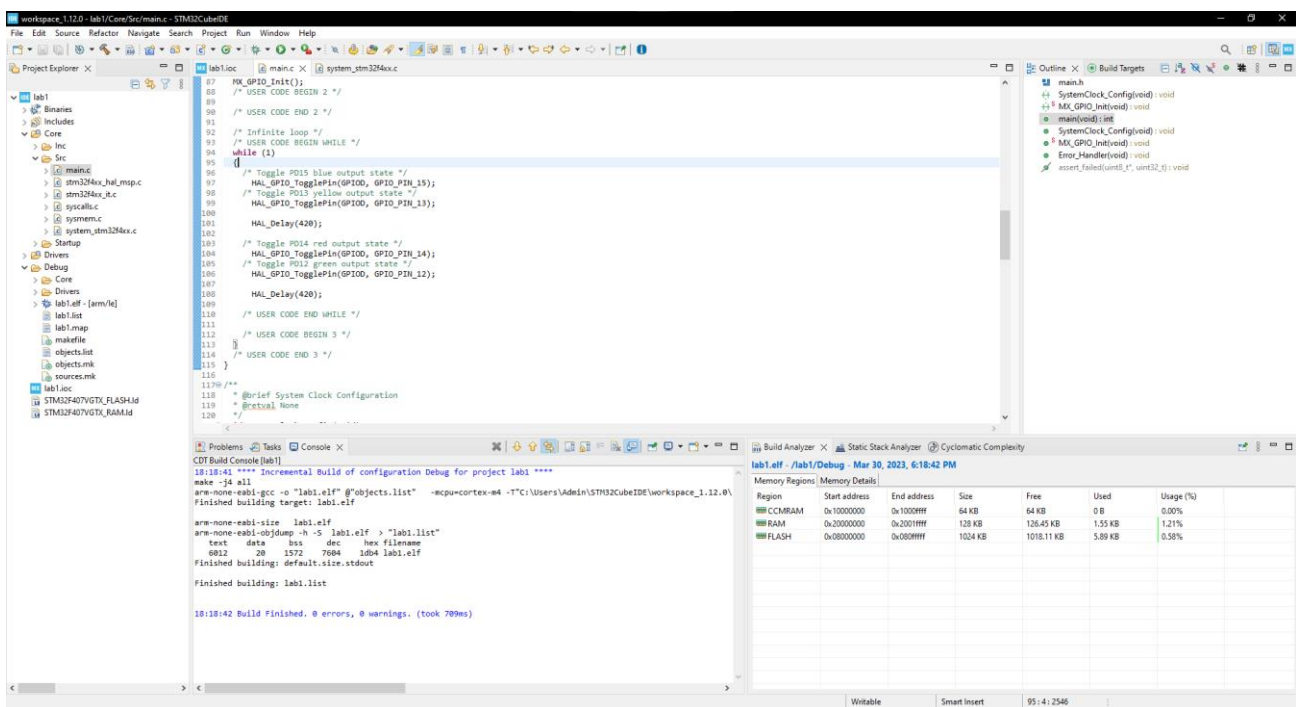
PD15 Configuration:

- GPIO output level: Low
- GPIO mode: Output Push Pull
- GPIO Pull-up/Pull-down: No pull-up and no pull-down
- Maximum output speed: Low
- User Label:

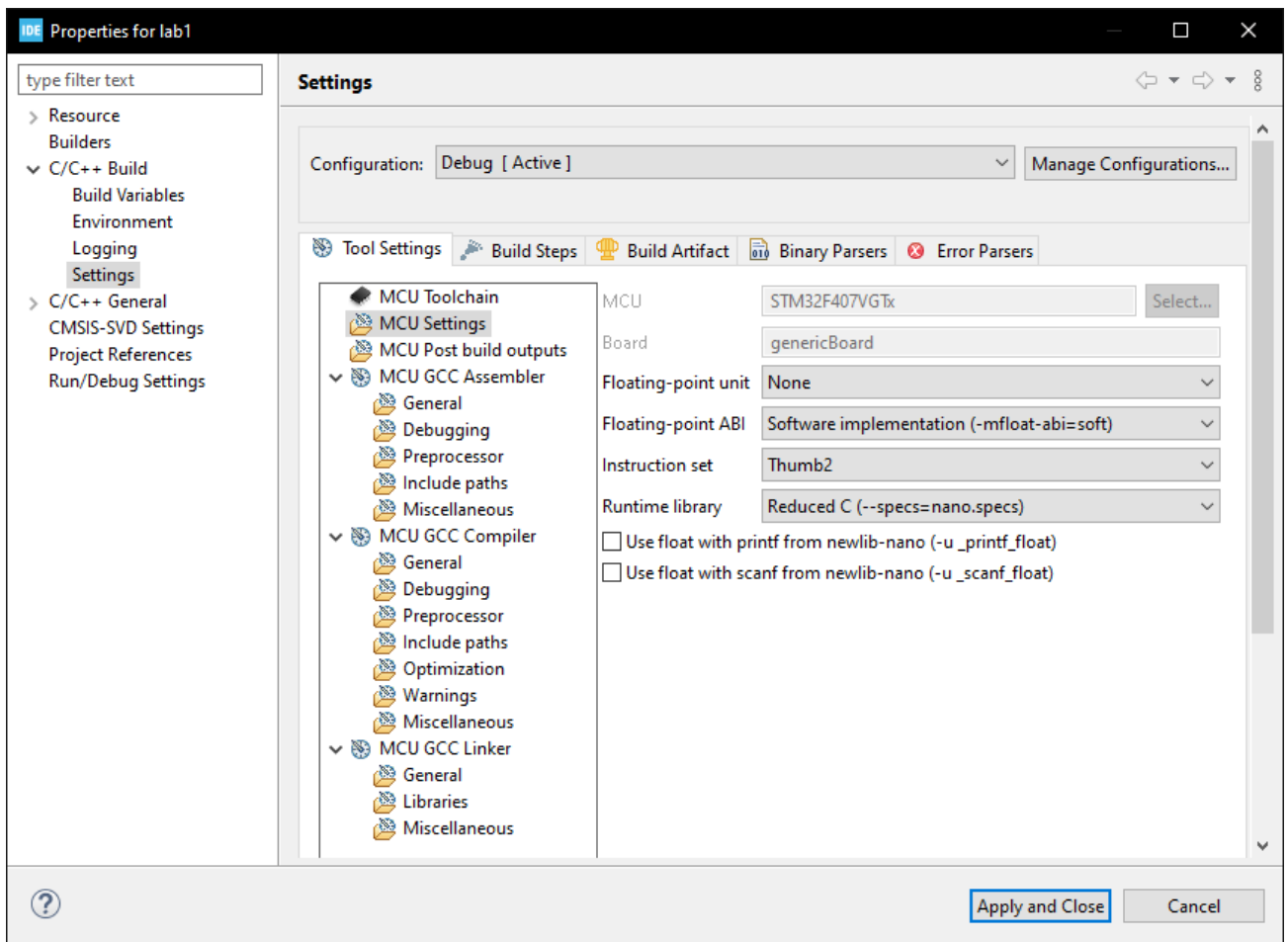
Загальний вигляд проекту



Налаштування попарного блимання світодіодами у коді проекту



Налаштування роботи емулятора



Запуск проекту з консолі

```
C:\Users\Administrator> C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\Admin\STM32CubeIDE\workspace_1.12.0\lab1\Debug> set PATH=%PATH%;C:\Users\Admin\AppData\Roaming\XPacks\@xpack-dev-tools\qemu-arm\7.2.0-1.1\content\bin

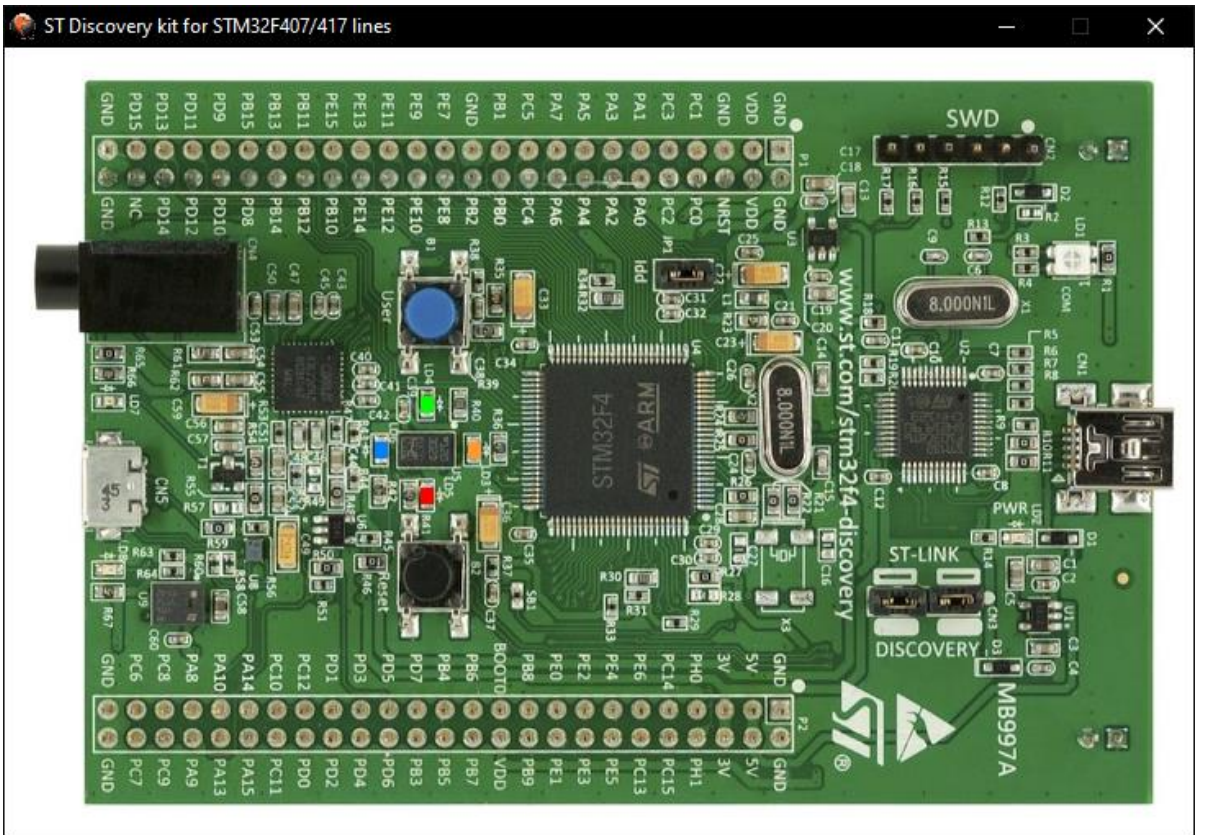
C:\Users\Admin\STM32CubeIDE\workspace_1.12.0\lab1\Debug> qemu-system-gnuarmclipline --version
xPack QEMU emulator version 2.8.0 (v2.8.0-16-xpack-legacy)
Copyright (c) 2003-2016 Fabrice Bellard and the QEMU Project developers

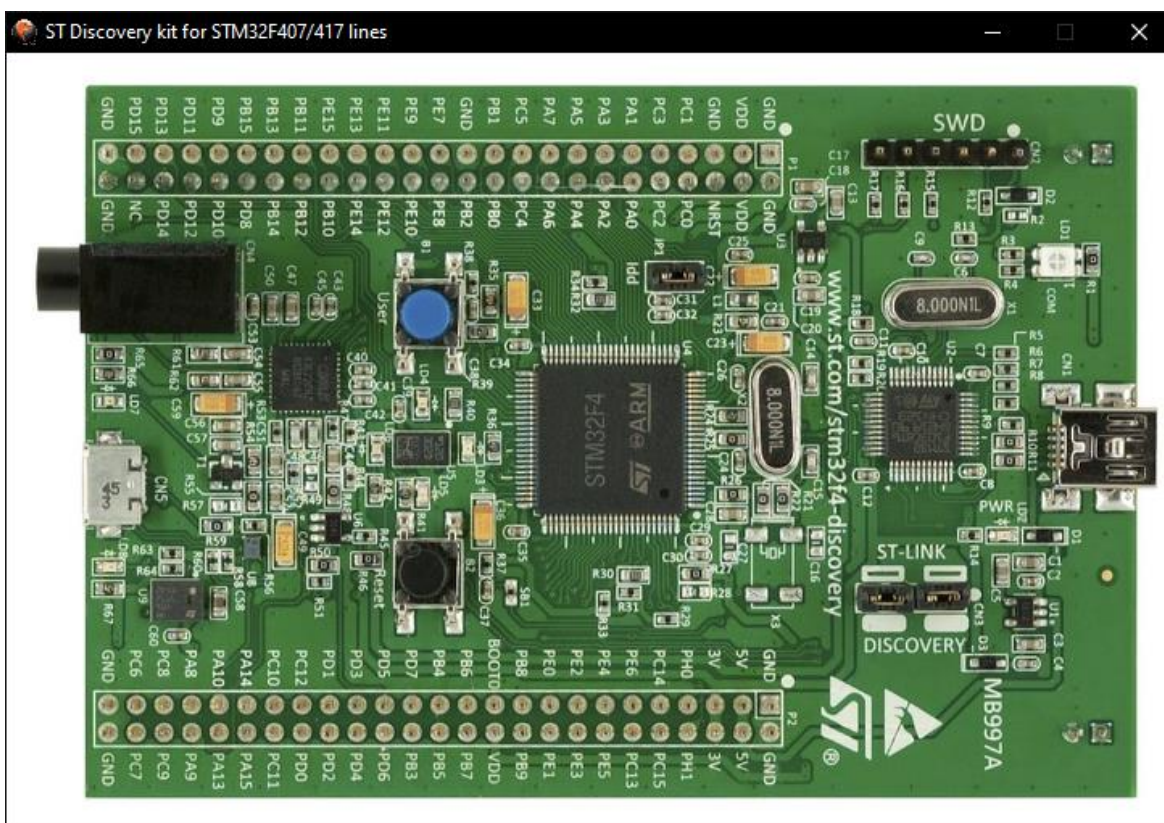
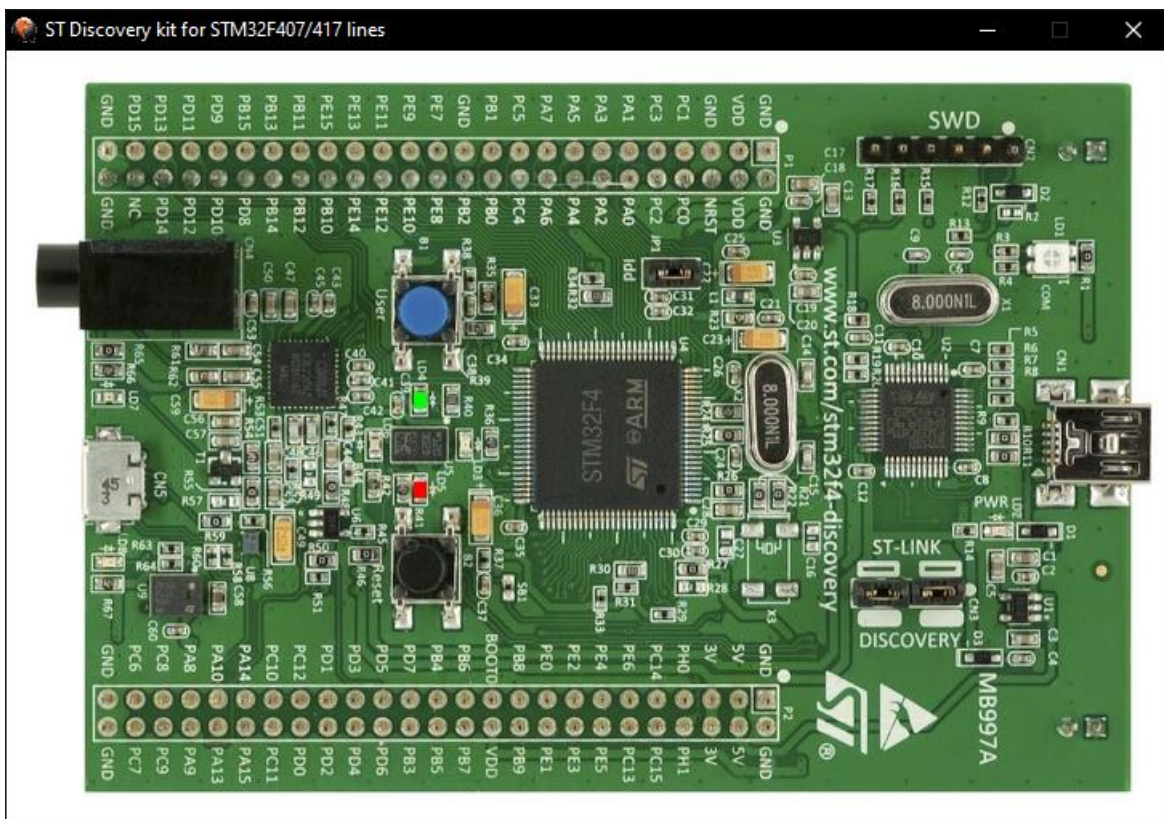
C:\Users\Admin\STM32CubeIDE\workspace_1.12.0\lab1\Debug> qemu-system-gnuarmclipline --verbose --board STM32F4-Discovery --mcu STM32F407VG --kernel lab1.elf

xPack 64-bit QEMU v2.8.0 (qemu-system-gnuarmclipline).
Board: 'STM32F4-Discovery' (ST Discovery kit for STM32F407/417 lines).
Device: 'STM32F407VG' (Cortex-M4 r0p0, MPU, ITM, 4 NVIC prio bits, 82 IRQs), Flash: 1024 kB, RAM: 128 kB.
Image: 'lab1.elf'.
Command line: 'lab1.elf' (8 bytes).
Cortex-M4 r0p0 core initialised.
Cortex-M4 r0p0 core reset.

[led:blue on]
[led:orange on]
[led:red on]
[led:green on]
[led:blue off]
[led:orange off]
[led:red off]
[led:green off]
[led:blue on]
[led:orange on]
[led:red on]
[led:green on]
[led:blue off]
[led:orange off]
[led:red off]
[led:green off]
Graphic window closed. Quit.

C:\Users\Admin\STM32CubeIDE\workspace_1.12.0\lab1\Debug>
```



Висновки: було встановлено STM32CubeIDE та xPack QEMU Arm, розглянуто базовий приклад налаштування блимання світлодіодів на схемі STM32F407VG.