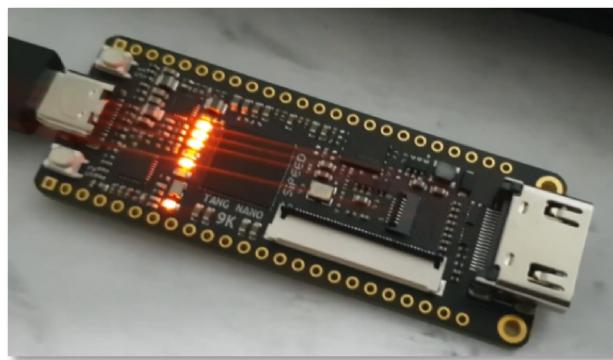


# Інструкція по налаштуванню VSCode для роботи з Tang Nano 9K



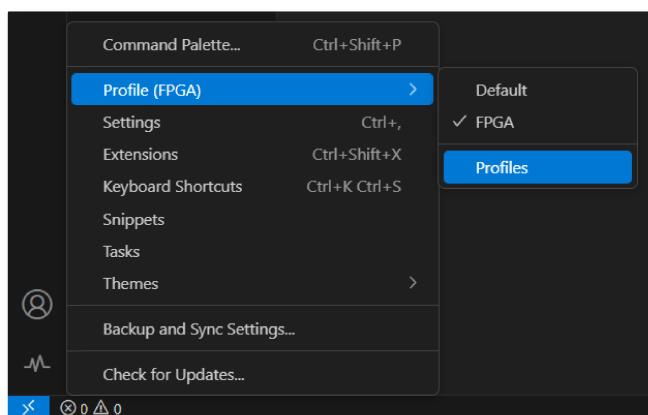
## Tang Nano 9K: Getting Setup

<https://learn.lushaylabs.com/getting-setup-with-the-tang-nano-9k/>

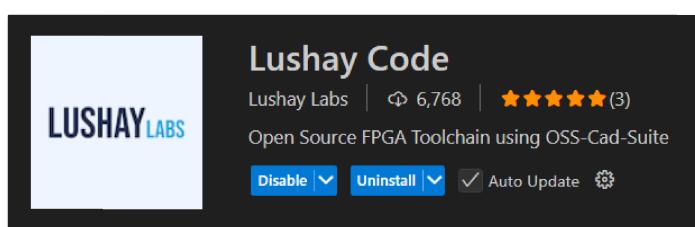
## Схема плати Tang Nano 9K

[https://learn.lushaylabs.com/content/files/2022/08/Tang\\_Nano\\_9K\\_3672\\_schematic.pdf](https://learn.lushaylabs.com/content/files/2022/08/Tang_Nano_9K_3672_schematic.pdf)

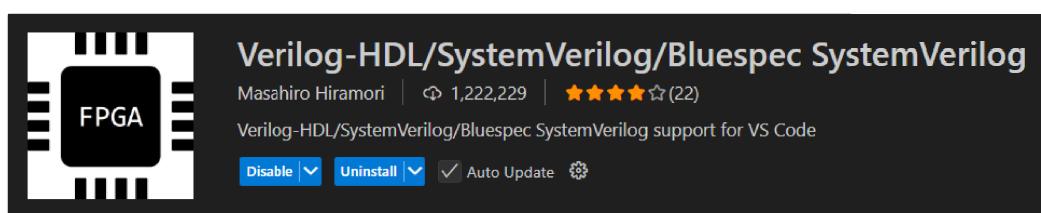
1. В VSCode для FPGA можна створити окремий профіль



2. У VSCode для роботи з FPGA встановити plugін Lushay Code

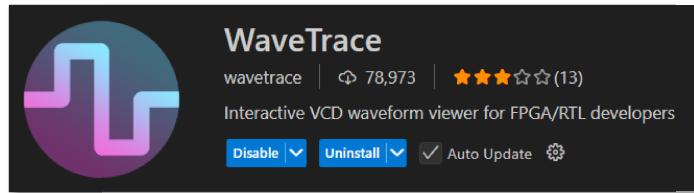


Додатково варта встановити plugін Verilog-HDL/SystemVerilog/Bluespec SystemVerilog  
(забезпечує підтримку підсвічування синтаксису для Verilog)



## Та плагін WaveTrace

(забезпечує вбудований перегляд форм сигналів, який можна використовувати для налагодження)



### 3. Зкачати, розпакувати та встановити через термінал oss-cad-suite-build

<https://github.com/YosysHQ/oss-cad-suite-build/releases>

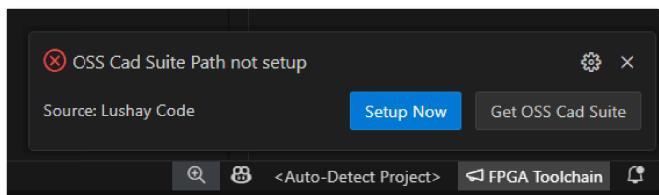
```
PS D:\Work\FPGA\Tang_Nano_9K\IDE\oss-cad-suite>
PS D:\Work\FPGA\Tang_Nano_9K\IDE\oss-cad-suite> .\environment.bat
PS D:\Work\FPGA\Tang_Nano_9K\IDE\oss-cad-suite> .\start.bat

[OSS CAD Suite] D:\Work\FPGA\Tang_Nano_9K\IDE\oss-cad-suite>
```

[.\environment.bat](#)

[.\start.bat](#)

### 4. В VSCode додати встановлений у Windows шлях до oss-cad-suite-build, натиснувши на **FPGA Toolchain**



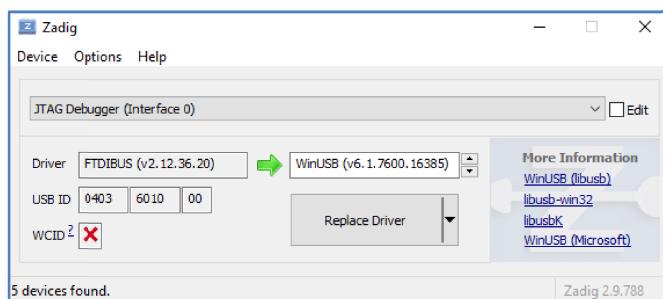
### 4. Встановити USB driver Zadig та зупустити.

<https://zadig.akeo.ie/?ref=learn.lushaylabs.com>

### 5. Підключити Tang Nano 9K по USB до ПК. В Zadig вибрати сканування пристоїв Options / List All Devices, мають з'явитися два інтерфейса:

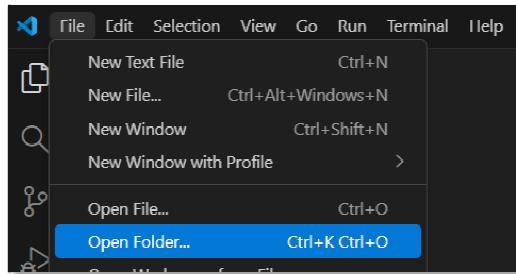
Interface 0 – це JTAG-інтерфейс, openFPGALoader необхідний для програмування Tang Nano  
Interface 1 – це послідовний інтерфейс, який використовується для зв'язку UART (**не змінювати**)

### 6. Обрати Interface 0 та зміни його на WinUSB



Щоб повернути у Windows стандартний драйвер (для IDE Gowin)  
потрібно видалити драйвер "JTAG Debugger" у "Диспетчері пристроїв"

**7.** Створити папку нового проекту **p1\_led** та да відкрити її в **VSCode** (**File / Open Folder...**)



**8.** Створити файли **led.v** та **tangnano9k.cst**

**9.** В файл **led.v** вставити текст:

```
module top
(
    input wire btn1,
    input wire btn2,
    output reg led1_out,
    output reg led2_out,
    output reg led3_out = 1'b0      // 0 - Led On
);

assign led1_out = btn1;
assign led2_out = btn2;

endmodule
```

**10.** В файл **tangnano9k.cst** вставити текст:

```
IO_LOC "btn1" 3;
IO_PORT "btn1" IO_TYPE=LVCMS18 PULL_MODE=UP;

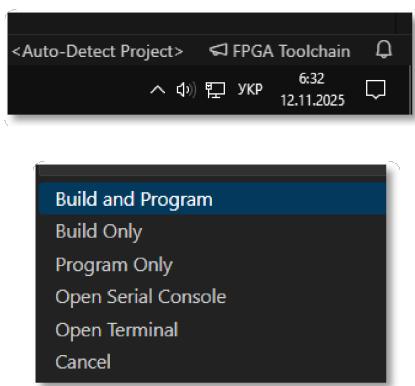
IO_LOC "btn2" 4;
IO_PORT "btn2" IO_TYPE=LVCMS18 PULL_MODE=UP;

IO_LOC "led2_out" 10;
IO_PORT "led2_out" DRIVE=8 IO_TYPE=LVCMS18;

IO_LOC "led1_out" 16;
IO_PORT "led1_out" DRIVE=8 IO_TYPE=LVCMS18;

IO_LOC "led3_out" 13;
IO_PORT "led3_out" DRIVE=8 IO_TYPE=LVCMS18;
```

**11.** При підключенному модулі натиснути на **FPGA Toolchain** та в меню вибрати **Build and Program**



**Перші кроки з Tang Nano 9K: Налаштування PlatformIO**

<https://www.youtube.com/watch?v=jRaSIXC71Xs>

**Tang Nano 9K: Кнопки, світлодіоди та UART**

<https://www.youtube.com/watch?v=dLDUMDvRlhI>

**Arithmetic (from Shift Registers) Using the Tang Nano 9K FPGA Board**

<https://www.youtube.com/watch?v=qTdrYL4ayPM>

