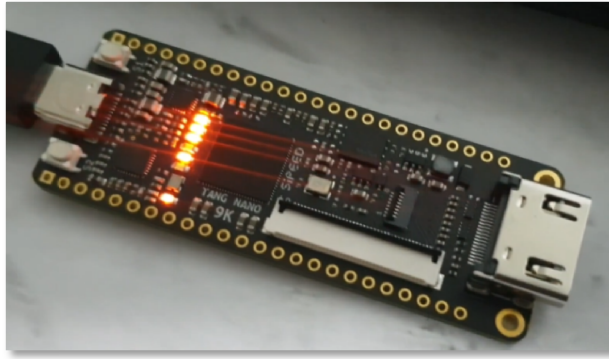


Інструкція по налаштуванню VSCode для роботи з Tang Nano 9K



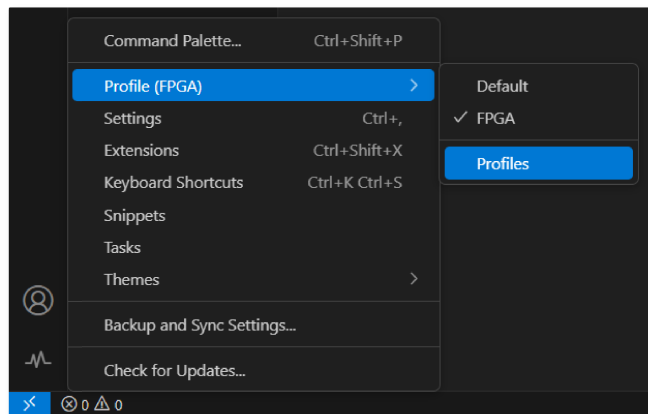
Tang Nano 9K: Getting Setup

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

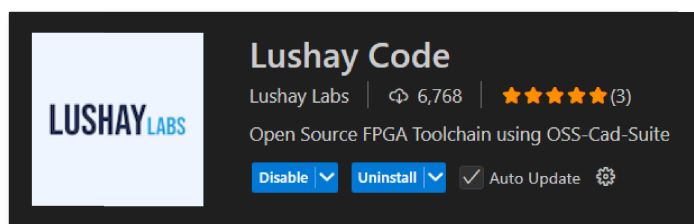
Схема плати Tang Nano 9K

https://learn.lushaylabs.com/content/files/2022/08/Tang_Nano_9K_3672_schematic.pdf

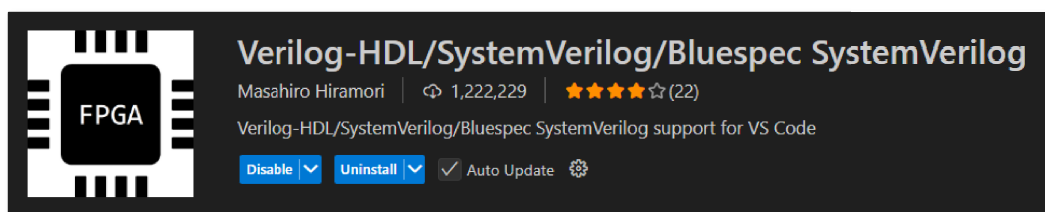
1. В VSCode для FPGA можна створити окремий профіль



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

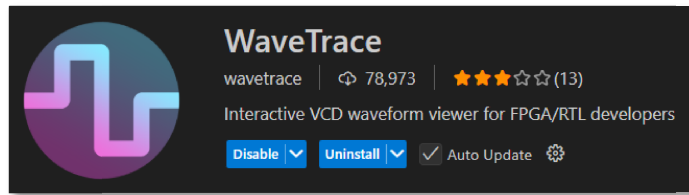


Додатково варта встановити плагін Verilog-HDL/SystemVerilog/Bluespec SystemVerilog (забезпечує підтримку підсвічування синтаксису для Verilog)



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>

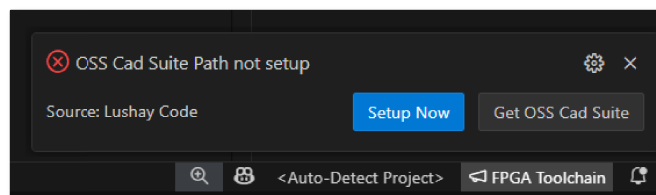
```
PS D:\Work\FPGA\Tang_Nano_9K\IDE\oss-cad-suite> .\environment.bat
PS D:\Work\FPGA\Tang_Nano_9K\IDE\oss-cad-suite> .\start.bat

[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 запустити.

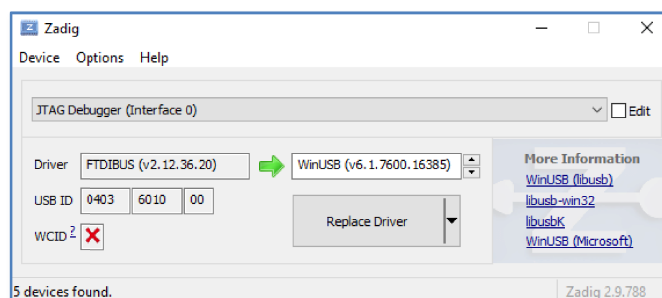
<https://zadig.akeo.ie/?ref=learn.lushaylabs.com>

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

Interface 0 – це **JTAG**-інтерфейс, **openFPGALoader** необхідний для програмування **Tang Nano**

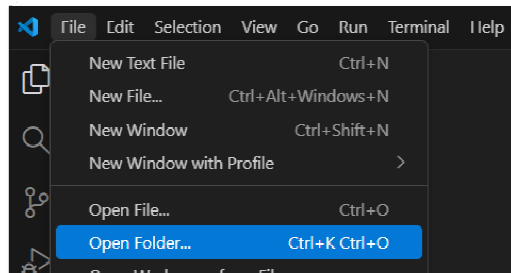
Interface 1 – це послідовний інтерфейс, який використовується для зв'язку **UART** (**не змінювати**)

6. Обрати **Interface 0** та змінити 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;

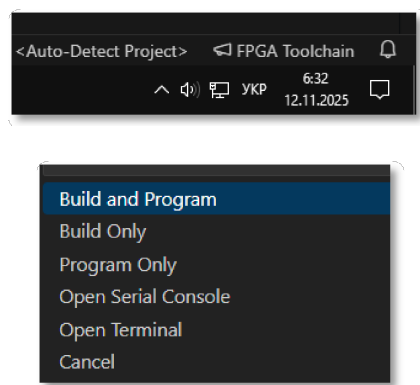
IO_LOC  "btn2" 4;
IO_PORT "btn2" IO_TYPE=LVCMS18 PULL_MODE=UP;

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 підключеному 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=dLDUMDvRIhI>

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

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

