


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ  
ІНСТИТУТ»



# Створення середовища розробки програмного забезпечення для вбудованої електроніки

Виконав: Киричук Д. В.

Керівник: Устиненко О. В.

Харків 2016

# Постановка задачі

- Створити IDE, що матиме такі функції:
- підсвітка синтаксису та автодоповнення для C++;
- створення/редагування/компілювання зі проектами у форматі PlatformIO;
- вивантаження скомпільованого програмного забезпечення на цільове обладнання;
- serial port monitor.

# Наявні рішення

- Arduino IDE
- emIDE
- IAR Embedded Workbench

# Наявні рішення: Arduino IDE

- Плюси:
  - безкоштовне
  - багатоплатформне (Windows, Mac OS X, Linux)
- Мінуси:
  - підтримка лише плат від Arduino

# Наявні рішення: emIDE

- Плюси:
  - безкоштовне
  - підтримка обладнання від різних виробників
- Мінуси:
  - не розвивається (останнє оновлення у травні 2014)
  - лише Windows

# Наявні рішення: IAR Embedded Workbench

- Плюси:
  - підтримка обладнання від різних виробників
- Мінуси:
  - не безкоштовні
  - лише Windows

# PlatformIO IDE

- багатоплатформне (Windows, Mac OS X, Linux)
- підтримує різне обладнання:
  - 250+ плат
  - 15+ платформ
- написане з використанням веб-технологій: JS/CSS/HTML
- open-source

# Підсвітка синтаксису

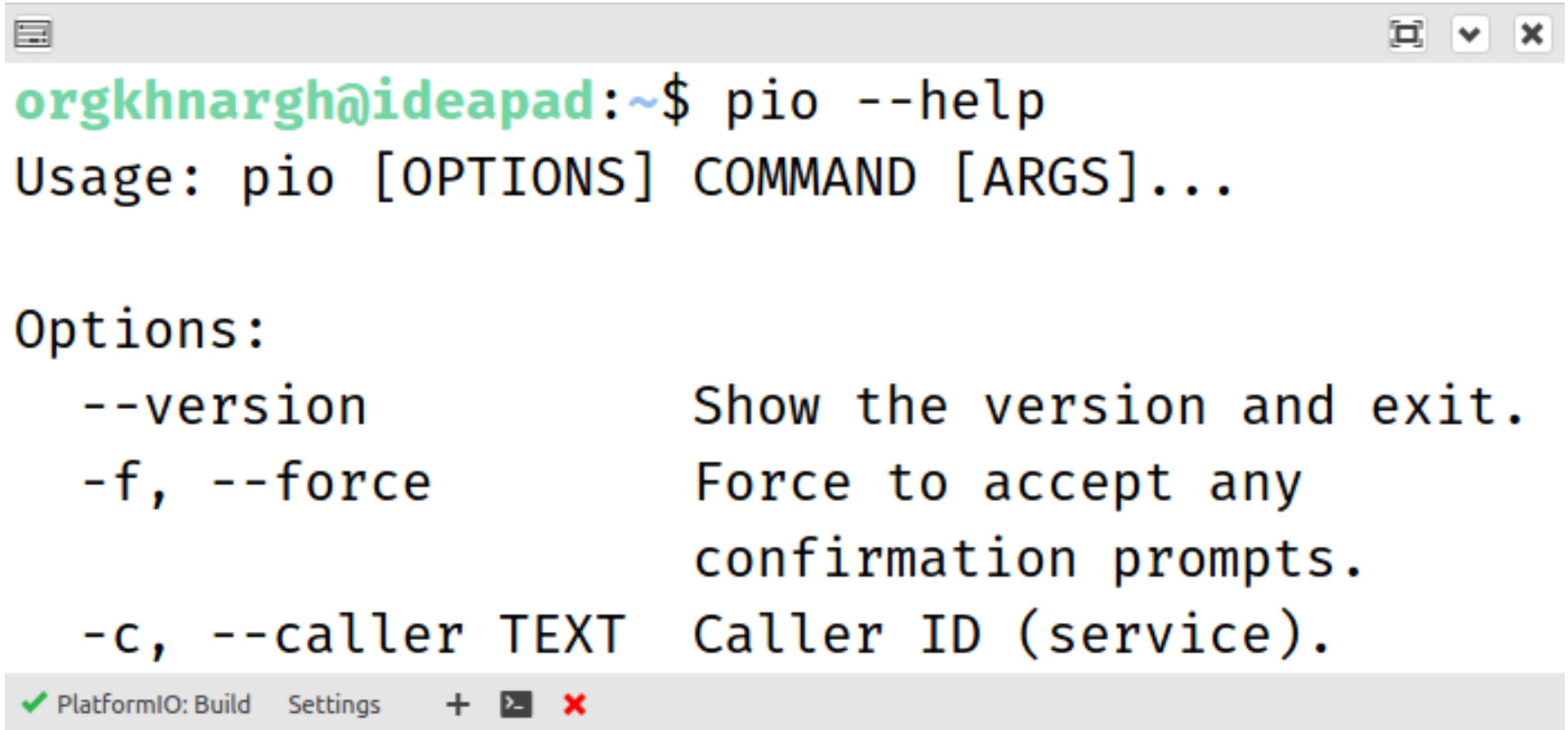
```
9  void setup()↵
10  {↵
11  |  ··// initialize LED digital pin as an output.↵
12  |  ··pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);↵
13  |  }↵
14  |  ↵
15  void loop()↵
16  {↵
17  |  ··// turn the LED on (HIGH is the voltage level)↵
18  |  ··digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);↵
19  |  ··// wait for a second↵
20  |  ··delay(1000);↵
21  |  ··// turn the LED off by making the voltage LOW↵
22  |  ··digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);↵
23  |  ··// wait for a second↵
24  |  ··delay(1000);↵
25  |  }↵
```



# Автодоповнення

```
18    ..digitalW  
19 void digitalWrite(uint8_t, uint8_t)  
20    ..delay(1000);
```

# Емулятор терміналу



```
orgkhnargh@ideapad:~$ pio --help
Usage: pio [OPTIONS] COMMAND [ARGS]...

Options:
  --version            Show the version and exit.
  -f, --force          Force to accept any
                       confirmation prompts.
  -c, --caller TEXT   Caller ID (service).
```

PlatformIO: Build Settings + [terminal icon] [close icon]

# Панель інструментів



- компіляція програми



- вивантаження програми на цільове обладнання



- видалення результатів попередньої компіляції



- створити новий проект



- відкрити проект



- пошук у проекті

# Приклади проектів

## Project Examples

Selected projects: (More than one is allowed)

-- add project --

-- add project --

atmelavr-and-arduino/arduino-blink

atmelavr-and-arduino/arduino-external-libs

atmelavr-and-arduino/arduino-internal-libs

atmelavr-and-arduino/arduino-own-src\_dir

atmelavr-and-arduino/atmelavr-native-blink

atmelavr-and-arduino/digitstump-mouse

atmelavr-and-arduino/engduino-magnetometer

atmelsam-and-arduino/arduino-external-libs

atmelsam-and-arduino/arduino-internal-libs

desktop/hello-world

espressif/esp8266-native

espressif/esp8266-webserver

espressif/esp8266-wifiscan

intel\_arc32/arduino-blink

intel\_arc32/arduino-internal-libs

# Імпорт проєктів з Arduino IDE

## PlatformIO: Import an Arduino IDE based Project

Make a project initially created by Arduino IDE suitable to use within the PlatformIO IDE.

Choose a directory to be imported:

Keep project compatible between PlatformIO IDE and Arduino IDE

Use Arduino IDE Library Manager

Selected board: (More than one board is allowed)

# Serial Monitor

**PlatformIO: Serial Monitor**

Port  
USB2.0-Serial at /dev/ttyUSB0 ▼

Baudrate  
9600 ▼

Toggle advanced settings

```
orgkhnargh@ideapad:~/hw$ pio -f -c atom serialports monitor --port /dev/ttyUSB0
--- Miniterm on /dev/ttyUSB0 9600,8,N,1 ---
--- Quit: Ctrl+] | Menu: Ctrl+T | Help: Ctrl+T followed by Ctrl+H ---
--
Hello, world!
```

# Охорона праці та навколишнього середовища

Характеристики робочого приміщення:

- $S = 6,5 \text{ м}^2$
- $V = 19,6 \text{ м}^3$

Освітлення приміщення

- сонцезахисні пристрої
- комбіноване освітлення

# Економічне обґрунтування

Собівартість: 27060 грн.

Економічний ефект: 33000 грн.

Економічна ефективність: 1,22

Термін окупності: 300 днів



# Висновки

- Було створено IDE, що має такі функції:
- підсвітка синтаксису та автодоповнення для C++;
- створення/редагування/компілювання зі проектами у форматі PlatformIO;
- вивантаження скомпільованого програмного забезпечення на цільове обладнання;
- serial port monitor.