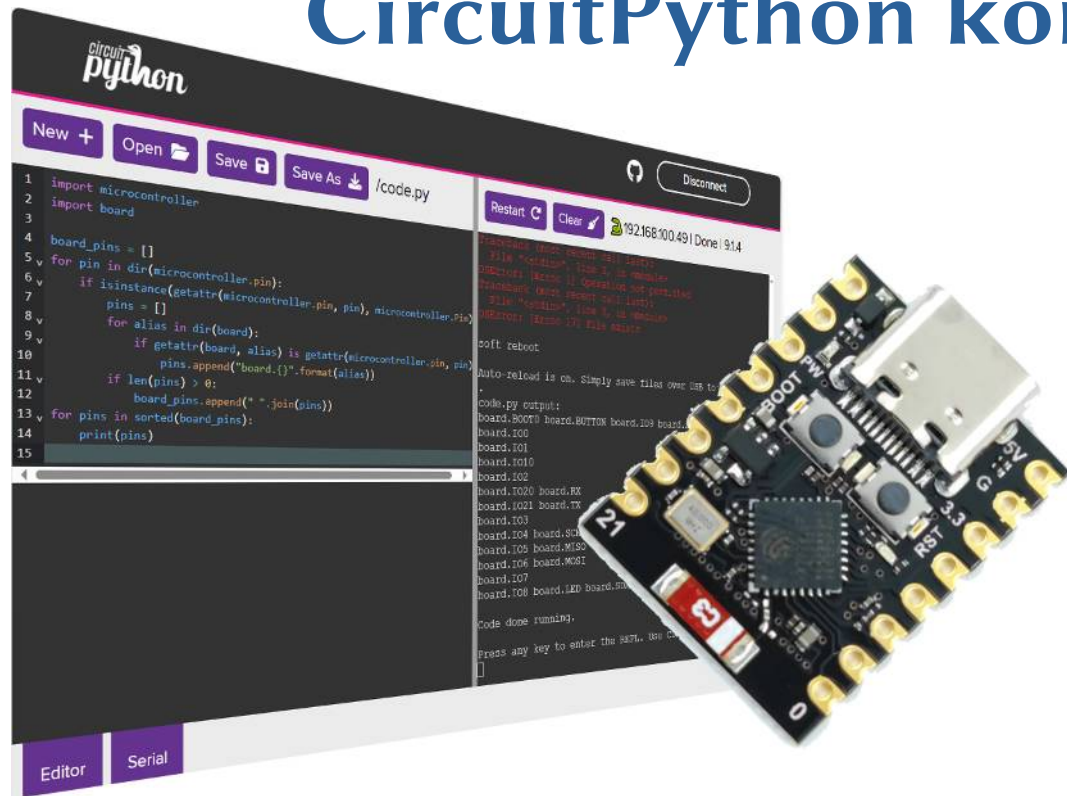


ESP32-C3 mikrovezérlők programozása CircuitPython környezetben



11. Szenzoradatok megosztása a ThingSpeak szerveren

Felhasznált és ajánlott irodalom

❖ Python:

- Mark Pilgrim/Kelemen Gábor: [Ugorj fejest a Python 3-ba!](#)
- P. Wentworth et al. (ford. Biró Piroska, Szeghalmy Szilvia és Varga Imre): [Hogyan gondolkozz úgy, mint egy informatikus: Tanulás Python 3 segítségével](#)

❖ CircuitPython:

- Adafruit: <https://circuitpython.org/downloads>
- Learn Adafruit: [Welcome to CircuitPython](#)
- Learn Adafruit: [CircuitPython Essentials](#)
- Adafruit: [Adafruit CircuitPython API Reference](#)
- Adafruit: [github.com/adafruit/Adafruit CircuitPython Bundle](https://github.com/adafruit/Adafruit_CircuitPython_Bundle)

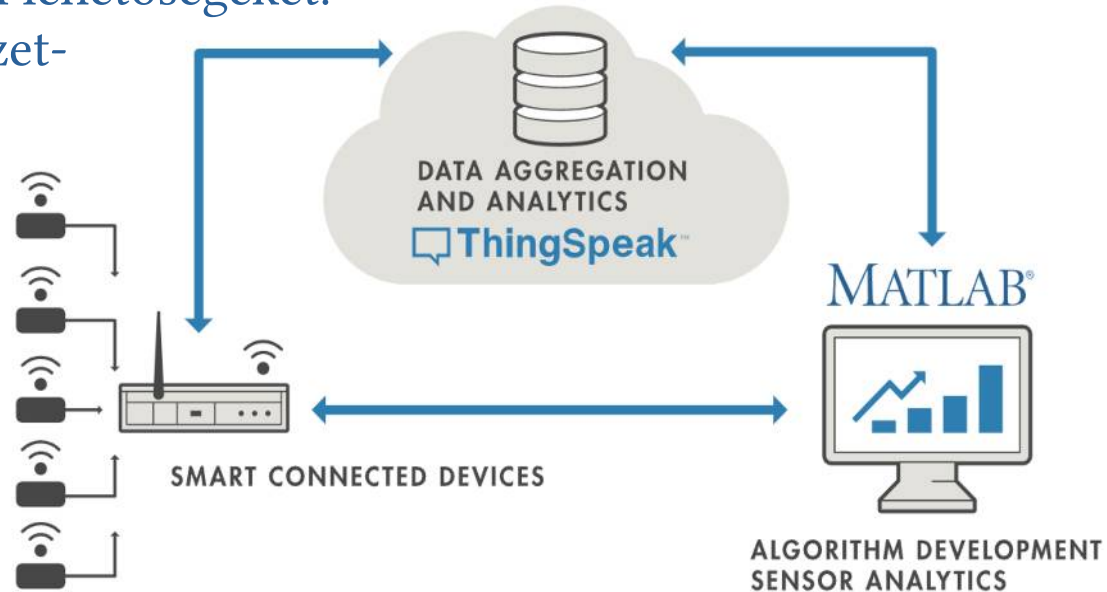
❖ Online eszközök és támogatás:

- Learn Adafruit: [CircuitPython on ESP32 Quick Start](#)
- Adafruit: [Adafruit Web Serial ESPTool](#)
- Adafruit: [CircuitPython Code Editor](#)



Thingspeak – IoT felhő

- ❖ A ThingSpeak egy IoT-elemző platform, amely lehetővé teszi az IoT eszközök által küldött adatok **gyűjtését, vizualizálását és elemzését a felhőben**. MATLAB® támogatásával valós idejű adatfeldolgozásra is képes, segítve a prototípusok és IoT-rendszerek tesztelését
- ❖ Az **IoT (Internet of Things)** egy olyan technológiai trend, amelyben számos beágyazott eszköz kapcsolódik az internethez, adatokat küld és fogad, valamint különböző alkalmazások számára biztosít elemzési lehetőségeket.
Az IoT-t elterjedten használják környezet-megfigyelésben, egészségügyben, ipari vezérlésben és okos otthonokban
- ❖ A **ThingSpeak** ingyenes használata korlátozásokkal jár:
 - Évente max. 3 millió üzenet küldhető
 - Legfeljebb 4 csatorna regisztrálható
 - Max. frissítési gyakoriság: 15 s



Thingspeak regisztráció/belépés

- ❖ Regisztrálás, vagy belépés itt: <https://thingspeak.mathworks.com/login>
- ❖ Új regisztráció esetén ki kell tölteni a felbukkanó űrlapokat
- ❖ Bejelentkezés esetén csak az E-mail címet, majd a Next gomb kattintása után a jelszót kell megadni

ThingSpeak™ Channels Apps Support ▾

To use ThingSpeak, you must sign in with your existing MathWorks account or create a new one.

 MathWorks®

Email

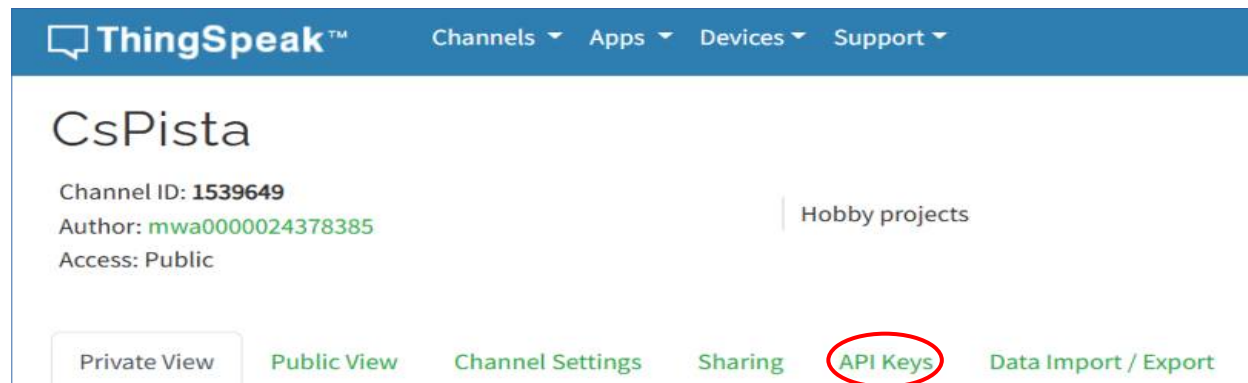
No account? [Create one!](#) ← Új regisztráció

By signing in, you agree to our [privacy policy](#).

[Next](#) ← Belépéshez

Csatorna (mérőhely) regisztrálás

- ❖ A **Thingspeak** regisztráció és belépés után első alkalommal csatornát is kell regisztrálni
- ❖ **Új csatorna létrehozása:**
 - Belépés után válaszd a "**Channels**" lehetőséget, majd kattints a "**New Channel**" gombra
 - Adj nevet a csatornának, és töltsd ki a mezőket (pl. hőmérséklet, páratartalom stb.)
 - Ha szükséges, engedélyezd a helymeghatározást
 - Kattints a "**Save Channel**" gombra
- ❖ **API kulcsok beszerzése:**
 - A saját csatorna megnyitása után az **API Keys** fülre kattintva szerezhethük be a kulcsokat. Elsősorban a **Write API Key**-re lesz szükségünk és ezt is a **settings.toml** fájlban tároljuk, a neve pedig legyen **THINGSPEAK_WRITE_APIKEY**



API kérések

- ❖ Adatküldés vagy adatlekérés a **ThingSpeak** API (Application Programming Interface) felületén keresztül történik, HTTP vagy HTTPS kérések segítségével
- ❖ **Adatok küldése** (Write a Channel Feed) egy csatornába az alábbi **GET** kéréssel:
GET https://api.thingspeak.com/update?api_key=*****&field1=0
ahol *api_key* az írás kulcs, *field1* pedig az első mező értéke
- ❖ **Adatok küldése** (Write a Channel Feed) egy csatornába **POST** módszerrel:
POST <https://api.thingspeak.com/update>
Content-Type: application/x-www-form-urlencoded

`api_key=*****&field1=25.5&field2=60.2`
- ❖ **Csatorna adatainak lekérése** (Read a Channel Feed) GET kéréssel. A *results* paraméter szabja meg, hogy hány bejegyzést kérünk le a megadott csatornából
GET <https://api.thingspeak.com/channels/1234567/feeds.json?results=2>
- ❖ **Csak egy mező adatainak lekérése** (Read a Channel Field) az alábbi módon történhet:
GET <https://api.thingspeak.com/channels/1234567/fields/1.json?results=2>

CsPista

Channel ID: **1539649**

Author: [mwa0000024378385](#)

Access: Public

Hobby projects

Private View

Public View

Channel Settings

Sharing

API Keys

Data Import / Export

+ Add Visualizations

+ Add Widgets

Export recent data

MATLAB Analysis

MATLAB Visualization

Channel Stats

Created: [3 years ago](#)

Last entry: [less than a minute ago](#)

Entries: 1372022

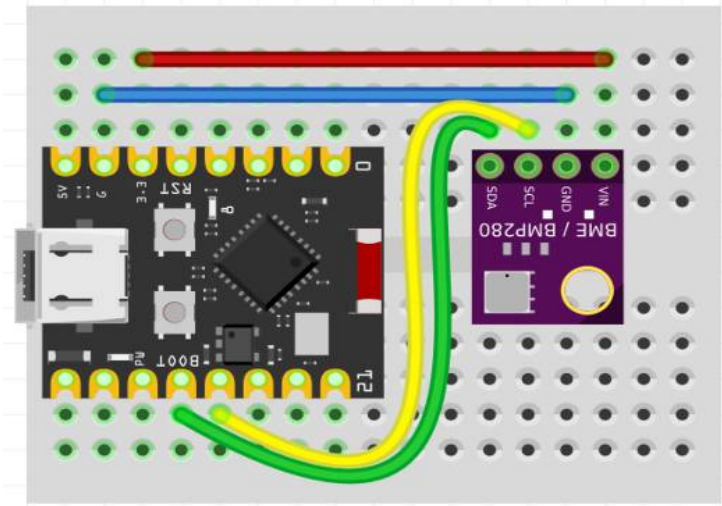
Példa: **BME280** adatainak publikálása a **1539649** csatornába

- Field1 = temperature
- Field2 = pressure
- Field3 = humidity



thingspeak_bme280.py

- ❖ Egy alkalmazást készítünk, amelyben egy **BME280 I2C** szenzor adatait küldjük el rendszeres időközönként a **Thingspeak** szerverre (*adafruit_bme280.basic library*)
- ❖ A **WiFi** SSID/jelszó és a **Thingspeak Write API** kulcs a **settings.toml** fájlban található (*wifi, os.getenv*)
- ❖ A **ThingSpeak** szerverhez **HTTPS** (biztonságos) protokollal kapcsolódunk (*ssl*)
- ❖ Az adatokat **POST request**-tel küldjük el, **JSON** formátumban (*json, adafruit_requests*)
- ❖ **BME280 bekötési vázlat:**
 - VIN → 3.3V (ESP32-C3)
 - GND → GND (ESP32-C3)
 - SDA → GPIO8 (ESP32-C3)
 - SCL → GPIO9 (ESP32-C3)
- ❖ Esetünkben a **BME280 I2C** címe: 0x76



thingspeak_bme280.py – 2/1.

```
import os
import time
import board
import busio
import wifi
import socketpool
import ssl
import adafruit_requests
from adafruit_bme280 import basic as adafruit_bme280

# Környezeti változók elővétele
wifi_ssid = os.getenv("CIRCUITPY_WIFI_SSID")
wifi_password = os.getenv("CIRCUITPY_WIFI_PASSWORD")
thingspeak_api_key = os.getenv("THINGSPEAK_WRITE_APIKEY")
thingspeak_url = "https://api.thingspeak.com/update"

# WiFi csatlakozás
wifi.radio.connect(wifi_ssid, wifi_password)
pool = socketpool.SocketPool(wifi.radio)
requests = adafruit_requests.Session(pool, ssl.create_default_context())
```

thingspeak_bme280.py – 2/2.

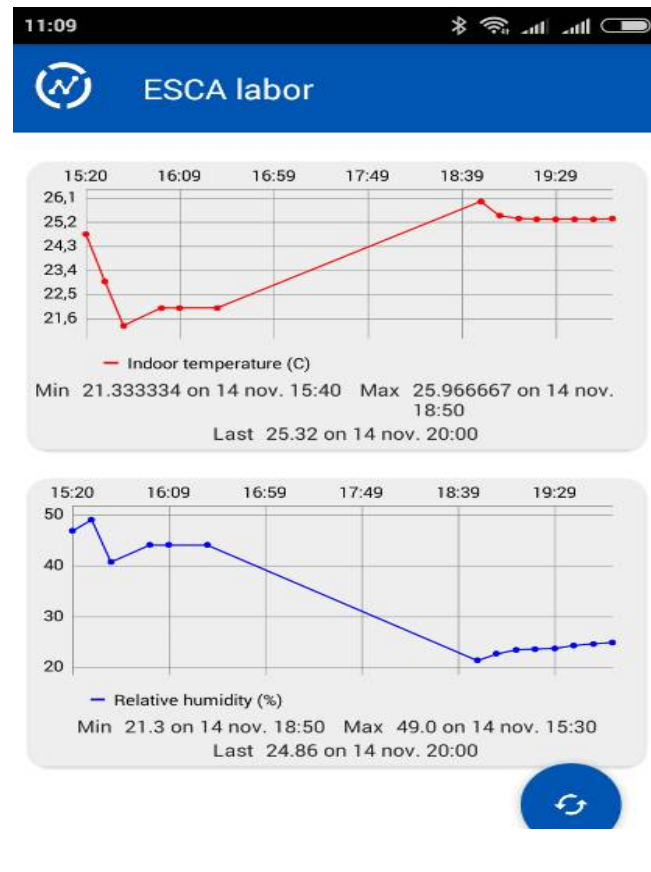
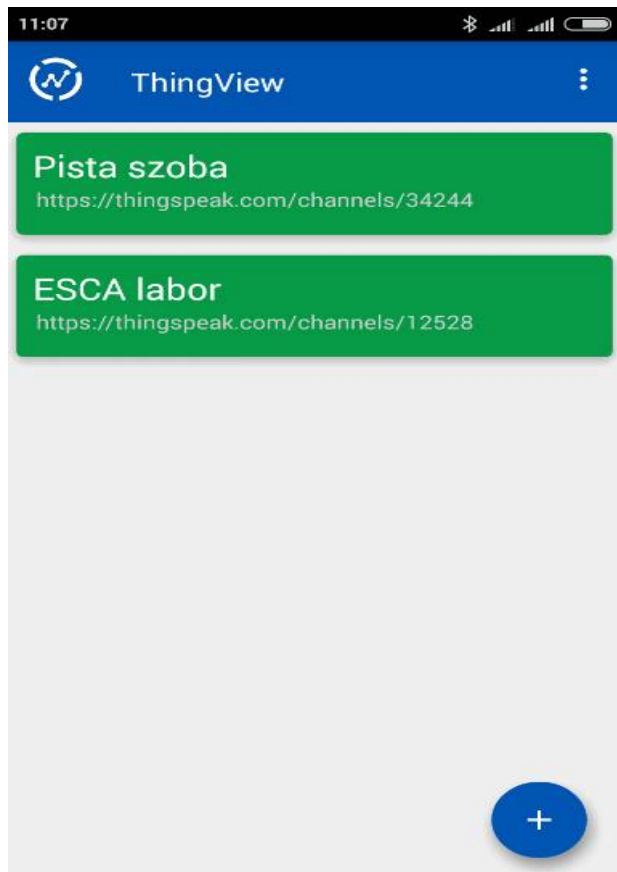
```
# BME280 inicializálása
i2c = busio.I2C(board.SCL, board.SDA)
bme280 = adafruit_bme280.Adafruit_BME280_I2C(i2c, address=0x76)
bme280.sea_level_pressure = 1013.25

while True:
    # JSON generálás (Debreceni panellakásra korrigálva)
    data = {
        "api_key": thingspeak_api_key,
        "field1": bme280.temperature,
        "field2": bme280.pressure +14.4,
        "field3": bme280.humidity
    }

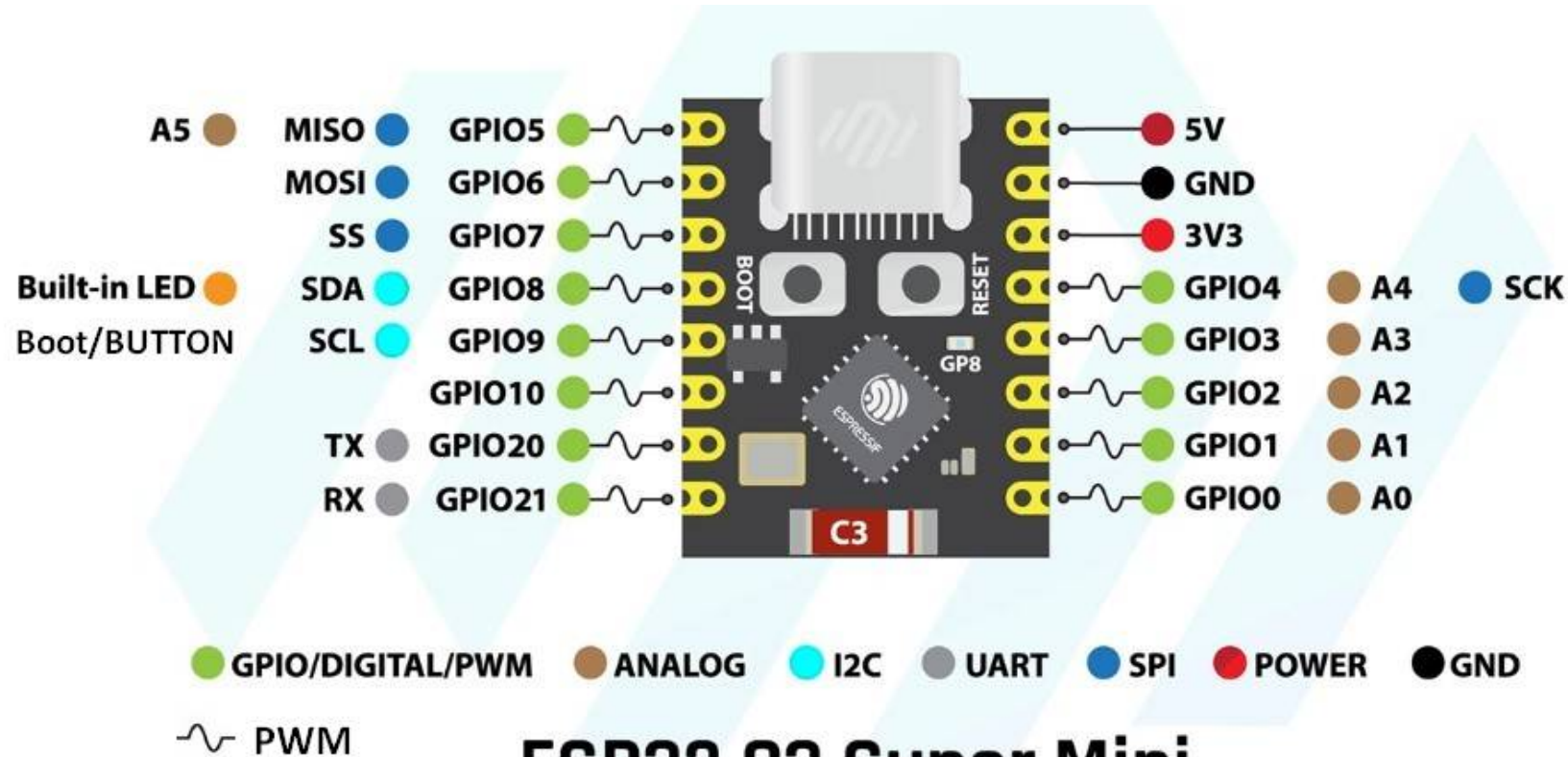
    # Adatok kiküldése Thingspeak-re
    response = requests.post(thingspeak_url, json=data)
    print("Adatok elküldve:", response.text)
    time.sleep(30)      # 0.5 perc várakozás
```

Az eredmény megtekintése applikációban

❖ ThingView - ThingSpeak megjelenítő (Google Play áruház)



Az ESP32 C3 Super Mini kártya kivezetései



ESP32 C3 Super Mini