

Universite Nouveaux Horizons
Faculté des sciences informatiques
Automates programmables

Séance pratique
17/02/2025

Jordan F. Masakuna

Microcontrôleur ESP32 sur Wokwi

ESP32 est un microcontrôleur, similaire à Arduino Uno par exemple qu'on a utilisé jusque-là, mais puissant et polyvalent conçu pour des projets électroniques avancés, notamment dans le domaine de l'IoT. Il dispose d'un processeur à dual-core cadencé à 240 MHz, offrant des performances supérieures par rapport à de nombreux autres microcontrôleurs. ESP32 intègre également la connectivité Wi-Fi et Bluetooth, ce qui le rend idéal pour des applications sans fil. Il propose une large gamme de fonctionnalités, y compris des broches I/O, des convertisseurs analogique-numérique (ADC), et des convertisseurs numérique-analogique (DAC). Sa grande capacité mémoire et ses modes de gestion de l'énergie en font un choix populaire pour des projets nécessitant des communications sans fil et des calculs complexes tout en optimisant la consommation d'énergie.

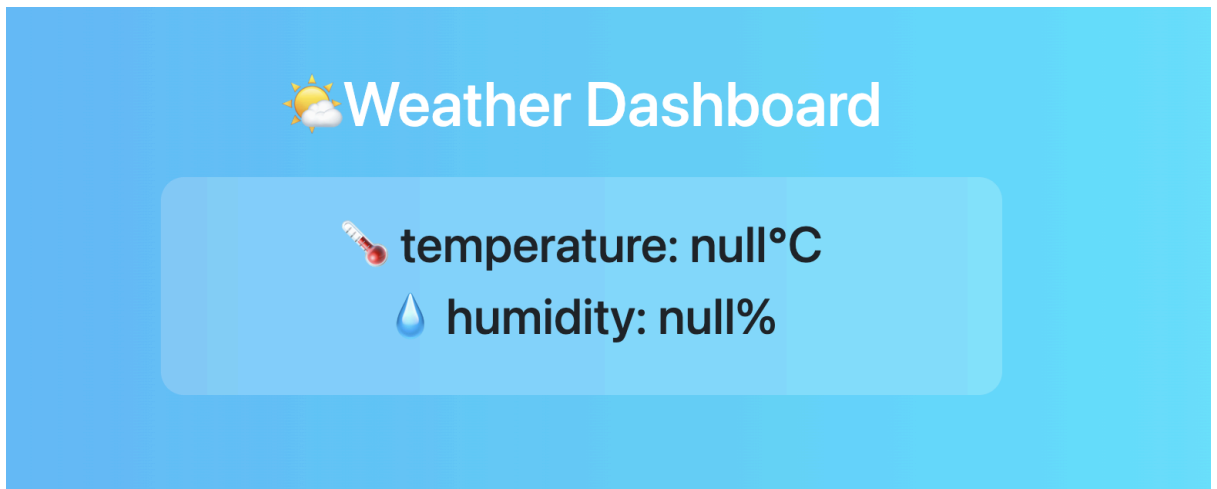
Wokwi (une alternative de TinkerCad qu'on a utilisé jusque-là) est une plateforme en ligne qui permet de simuler des projets électroniques et de programmer des microcontrôleurs comme Arduino, ESP32, ou d'autres cartes compatibles, sans avoir besoin de matériel physique. C'est un outil très utile pour les débutants ou les développeurs qui souhaitent tester des circuits et des programmes rapidement avant de les implémenter sur du matériel réel. Wokwi offre une interface intuitive où tu peux créer des circuits, connecter des composants (LED, capteurs, moteurs, etc.), et écrire du code directement dans l'éditeur intégré.

Projet 1.

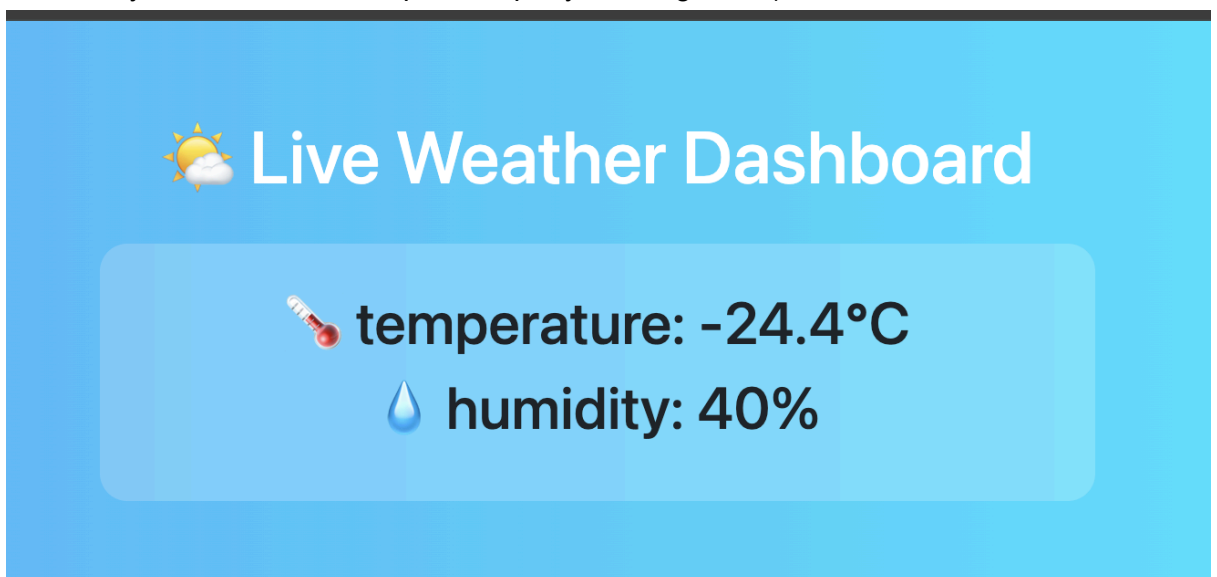
Connexion Wi-Fi entre un ESP32 et une page web, ainsi qu'une API publiées sur PythonAnywhere, pour afficher la température et l'humidité à l'aide d'un capteur DHT22

- créer un compte sur pythonanywhere
- configurer la création d'une application web avec Flask
- rediriger dans le dossier `mysite`
- ajouter le fichier `flask_app.py`
- créer un dossier `templates`
- ajouter le fichier `index.html` dans ce dossier `templates`
- redémarrer le server en cliquant sur reload `your_space.pythonanywhere.com`

- afficher `your_space.pythonanywhere.com` sur un navigateur. Tu devrais avoir une page pareil.



- créer un compte Wokwi
- sélectionner `MicroPython`, ensuite `Nouveau projet`
- choisir `MicroPython` on ESP32
- remplacer le fichier `diagram.json` et `main.py`
- exécuter le schéma
- visiter `your_space.pythonanywhere.com`. Ça devrait s'actualiser. Manipuler les sensors (fais le lentement, au risque de surcharger le serveur parce que les données sont envoyées au serveur chaque fois qu'il y a changement)



- ajouter une LED rouge qui s'allume quand l'humidité dépasse 50% ou la température dépasse 30 degrés celsius.

Projet 2.

Connexion Wi-Fi entre un ESP32 et une page web, ainsi qu'une API publiées sur PythonAnywhere, pour la détection des obstacles à l'aide d'un capteur HC-SR04 (Ultrasonic Distance Sensor)