

Ateliers Créactifs Raspberry Pi

Programmation 1 : utilisation de capteurs et acquisition de données.

Jean Bourgies, François Marelli, Ugo Proietti

17 mars 2025

1. Premier programme en Python
2. Explication des ports GPIO
3. Présentation du capteur DHT22
4. Acquisition de données

- Language de programmation.
- Très utilisé pour sa facilité d'apprentissage et sa simplicité.

- `python3` : interpréteur Python.
- `pip3` : gestionnaire de paquets Python.
- `python3 -m venv venv` : environnement virtuel pour le développement.

```
1 # Afficher un message simple a l'ecran
2 print("Bonjour et bienvenue dans le monde de Python !")
3
```

Utiliser des variables

```
1 # Declaration de variables
2 nom = "Alice" # Chaîne de caractères (string)
3 age = 25      # Nombre entier (integer)
4 taille = 1.68 # Nombre à virgule flottante (float)
5
6 # Affichage des variables
7 print("Nom :", nom)
8 print("Age :", age)
9 print("Taille :", taille, "m")
10
```

Opérations mathématiques

```
1 # Declaration de nombres
2 a = 10
3 b = 3
4
5 # Operations de base
6 somme = a + b
7 difference = a - b
8 produit = a * b
9 quotient = a / b # Division avec decimales
10 reste = a % b # Reste de la division (modulo)
11
12 # Affichage des resultats
13 print("Somme :", somme)
14 print("Difference :", difference)
15 print("Produit :", produit)
16 print("Quotient :", quotient)
17 print("Reste de la division :", reste)
18
```

Conditions

```
1 # Demander un nombre a l'utilisateur
2 nombre = int(input("Entrez un nombre : "))
3
4 # Verification du signe du nombre
5 if nombre > 0:
6     print("Le nombre est positif.")
7 elif nombre < 0:
8     print("Le nombre est negatif.")
9 else:
10     print("Le nombre est nul.")
11
```


Boucles

```
1 # Boucle qui affiche les nombres de 1 a 10
2 for i in range(1, 11):
3     print(i)
4
```

```
1 # Definition du mot de passe correct
2 mot_de_passe_correct = "python123"
3
4 # Demander un mot de passe a l'utilisateur
5 mot_de_passe = ""
6
7 while mot_de_passe != mot_de_passe_correct:
8     mot_de_passe = input("Entrez le mot de passe : ")
9
10 print("Mot de passe correct, acces autorise !")
11
```

Broches situées sur le Raspberry Pi qui permettent de communiquer avec d'autres composants électroniques comme des capteurs, des LED ou des moteurs.

Les ports GPIO permettent de :

- Envoyer un signal électrique pour allumer une LED ou activer un moteur
- Recevoir un signal d'un bouton-poussoir ou d'un capteur (comme le DHT22 pour la température)
- Communiquer avec d'autres composants via des protocoles comme I2C ou SPI

Plusieurs façon de voir les ports GPIO :

- Sur le site <https://pinout.xyz/>
- En utilisant la commande `pinout`

- Capteur de température (-40C à 80C) et d'humidité (0% à 100%).
- Assez précis et stable.
- Alimentation en 3.3V et sortie numérique.
- Peu cher (trouvable à 2€ pièce).
- Facile à utiliser et à intégrer.

- `python3 -m venv venv`
- `source venv/bin/activate`
- `sudo apt update`
- `sudo apt install libgpiod2`
- `pip3 install --upgrade pip setuptools wheel`
- `pip3 install adafruit-circuitpython-dht`

Écriture du programme

```
1 import time
2 import adafruit_dht
3 import board
4
5 dht_device = adafruit_dht.DHT22(board.D4)
6
7 while True:
8     try:
9         temperature = dht_device.temperature
10        humidity = dht_device.humidity
11        print(f"Temp: {temperature:.1f}C / Humi:
12        {humidity:.1f}%")
13    except RuntimeError as err:
14        print(err.args[0])
15
16    time.sleep(2.0)
```

DHT22.py

Pour ceux qui ne veulent pas
recopier :

<https://chk.me/dJGDS4S>

Pour exécuter le programme :
`python3 DHT22.py`