

TP1 : Plateforme e-Health pour s'initier en IoT

Objectifs :

- Configurer et programmer des capteurs sous Arduino.
- Assurer l'acheminement des données d'un objet connecté.

Outils :

- Arduino IDE
 - Java / Python
 - Système de Gestion de Base de Données Relationnelles
-

Mise en contexte

Le module d'extension e-Health (figure 1) permet aux utilisateurs d'Arduino et de Raspberry Pi d'effectuer des applications biométriques et médicales où la surveillance du corps est nécessaire. Selon le kit, environ 10 capteurs différents sont utilisés pour mesurer : le taux d'oxygène dans le sang (SPO2), le flux d'air (respiration), la température corporelle, électrocardiogramme (ECG), le taux de glycémie, la réponse cutanée galvanique (GSR - transpiration), tension artérielle (sphygmomanomètre) et position du patient (accéléromètre).

Ces données peuvent être utilisées pour suivre en temps réel l'état d'un patient ou pour obtenir des données sensibles afin d'être ensuite analysées pour un diagnostic médical. Les données biométriques recueillies peuvent être envoyées sans fil en utilisant l'une des options de connectivité possibles avec Arduino et Raspberry Pi.



Figure1 : plateforme e-Health

Présentation de la shield e-Health

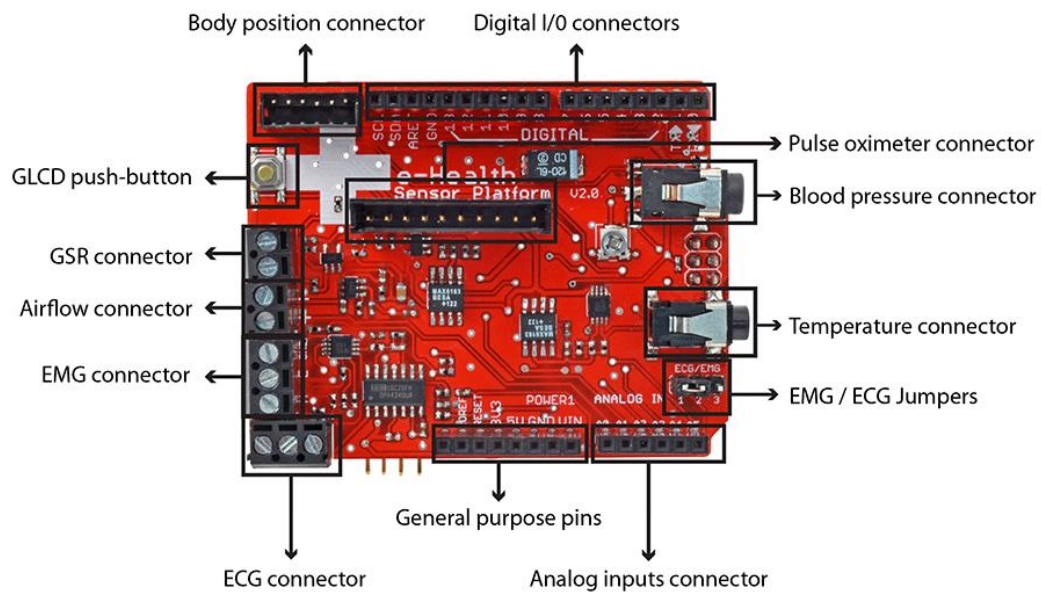


Figure2 : description des entrées de la shield e-Health

Utilisation de la shield e-Health avec Arduino

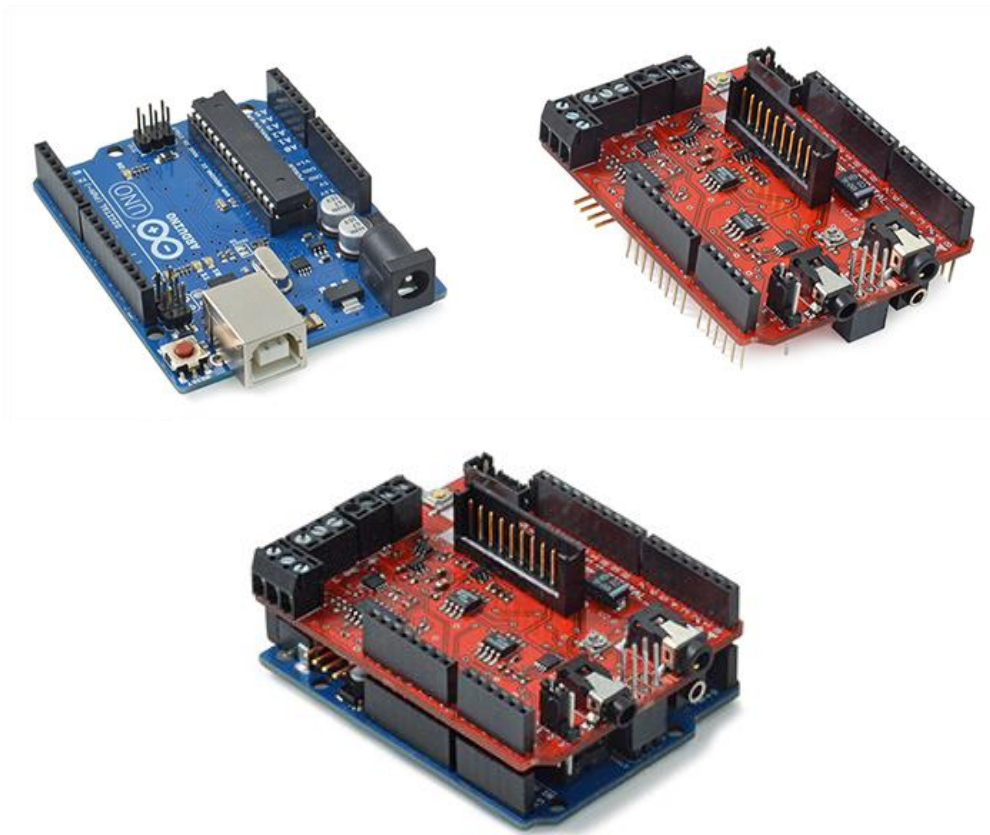


Figure3 : utilisation avec Arduino UNO

Travail demandé

Afin de bien réaliser votre travail, des informations à propos de la plateforme e-Health sont détaillées sur le lien du constructeur :

<https://www.cooking-hacks.com/documentation/tutorials/ehealth-biometric-sensor-platform-arduino-raspberry-pi-medical/index.html>

Sur le lien ci-dessus, on décrit chaque capteur de la plateforme et on donne des exemples de codes (dans différents langages de programmation) pour l'interfacer avec la shield.

Pour écrire des programmes Arduino qui exploitent la plateforme e-Health, nous allons utiliser **l'IDE d'Arduino version 1.6** que vous pouvez télécharger sur le lien suivant :

<https://azammouri.com/mis-5a/arduino-1.6.0-windows.zip>

L'API qui vous permettra d'écrire des codes Arduino qui exploitent la plateforme e-Health est donnée sur le lien suivant :

https://azammouri.com/mis-5a/eHealth_arduino_v2.1_SPO2.rar

En utilisant une carte Arduino :

- 1) Réaliser des mesures avec chaque capteur, individuellement, de la plateforme e-Health. Afin de visualiser les données mesurées, utiliser le moniteur série de l'IDE d'Arduino.
- 2) Réaliser des mesures simultanées en utilisant plusieurs capteurs, et afficher les résultats sur le moniteur série de l'IDE d'Arduino.
- 3) En utilisant le langage de programmation Java/Python, écrire un programme qui permet d'afficher les données mesurées par les capteurs de la shield e-Health. La communication entre l'Arduino et le code Java/Python est effectuée par câble USB.
- 4) En utilisant le langage de programmation Java/Python, écrire un programme qui permet de lire les données mesurées par les capteurs et de les stocker dans une base de données. La base de données doit être créée.