

## Consignes générales

- Respect du schéma électronique de base ;
- Utilisation de callbacks ; Pas un callback pour une LED seulement ou une machine
- Utilisation de la machine d'états ; d'état pour un seul état seulement !
- Utilisation des sources fournies (modification hardware.h) ;
- Chaque nouveau périphérique aura son fichier \*.h et \*.c
- Utilisation de GIT
- L'horloge du  $\mu C$  est fixée à 8MHz !

## Deliverables :

- Code source complet ; Le prof doit savoir compiler lui-même
- Fichier Proteus (si applicable) ;
- **Breadboard fonctionnel** ;
- Schéma de câblage entre breadboard et autres équipements.

Pas de rapport, évaluation=délivrable

## Liste des fonctionnalités :

### 1) Data logger (10 étudiants) Appareil qui mesure et enregistre

- Interface home machine (2 étudiants)
  - Programmation de la machine d'état ;
  - Menu convivial par l'utilisation du « joystick » fourni ;
  - Réglage de l'horloge DS1307 manuellement avec le joystick (heure, date, jour) ;
  - Réglage de la fréquence des mesures ;
  - Sélection des mesures (température, humidité, lumière, soil, ph) ;
  - Envoi des données sauvegardées dans l'EEPROM vers terminal usart de manière à obtenir une importation aisée dans excel.
- Mesure température + humidité avec SHT11 (2 étudiants)
  - Utilisation du circuit intégré Sht11, communication 1 fil (**type I2C customisé**).
  - Simulation PROTEUS
- Mesure intensité lumineuse (Light Click) + mesure humidité de la terre (soil) + mesure PH (2 étudiants)
  - Capteur intensité lumineuse constitué d'une interface analogique avec photodiode et d'un DAC MCP3201 (**SPI**) ;
  - Simulation PROTEUS pour la mesure de l'intensité lumineuse ;
  - La mesure de l'humidité dans la terre est une simple mesure de résistance (interface analogique à construire suivie d'une conversion numérique avec DAC interne) ;
  - La mesure du PH donne directement une grandeur analogique (conversion numérique avec DAC interne). Cfr module EC Meter V1.1 de DFROBOT.

Mesure la T°,  
l'humidité dans la terre  
...  
L'appareil dit je veux  
mesurer telle grandeur  
tous les combien,  
jusque  
Stockage en EEPROM

Un seul uC connecté à l'EEPROM pour y stocker toutes les données

- d. Gestion EEPROM externe pour sauvegarde des données (2 étudiants)
  - i. EEPROM 24LC512 (**I2C**) ;
  - ii. Simulation PROTEUS.
- e. Communication par ondes FM et/ou RS485 (2 étudiants) entre Data logger et microcontrôleur distant.
  - i. Communication de type USART avec émetteur/récepteur FM Radiometrix ;
  - ii. Utilisation du decoder/encoder CTRL124 de Radiometrix (débit max 40 kbps) ;
  - iii. Envoi systématique des données vers le microcontrôleur distant ;
  - iv. Dès la réception de données, le microcontrôleur distant les envoie aussitôt sur un terminal PC (**USART**).
  - v. Idem avec liaison filaire RS485 (utilisation du CI ADM485).

## **2) Mesure vitesse moteur DC (2 étudiants)**

- a. Commande vitesse du moteur par PWM
- b. Mesure suivant méthode 1
- c. Mesure suivant méthode 2
- d. Comparaison des 2 méthodes
- e. Simulation PROTEUS (2 méthodes).

## **3) Lecture, Ecriture badge RFID (2 étudiants)**

- a. Utilisation du module RFID Q5M (**USART**) ;
- b. Utilisation du logiciel « FRAMER » pour analyser les trames en écriture et lecture ;
- c. Ecriture badge (**USART**) ;
- d. Lecture badge (**USART**) ;
- e. Démo ouverture de porte avec quelques enregistrements de carte (contrôle accès).

## **4) Mesure de courant (2 étudiants)**

- a. Mesure du courant via procédé magnétique par le CI TLI4970 (**SPI**).
- b. Le courant a mesurer sera le courant de la self d'un Buck.
- c. La commande pwm du Buck existante (via NE255) sera remplacée par une commande pwm provenant du microcontrôleur.
- d. La période du pwm doit pouvoir être modifiée.
- e. La fréquence de mesure dépendra de la fréquence du pwm. Il faut au moins 5 mesures par période pwm.

## **5) Potentiomètre digital (1 étudiant)**

- a. Utilisation du CI MCP4161 (**SPI**).
- b. Deux applications demandées :
  - i. Réglage contraste LCD
  - ii. Réglage gain amplificateur à AOP.
  - iii. Simulation Proteus.