

Projet de Systèmes Bouclés

(Partie 2 : l'interface web)

ROBOT : le contrôleur de moteur DC

Présentation Afin de communiquer des instructions au robot et recevoir du même robot des données telles que la vitesse de rotation des roues du robot etc... , on utilisera son propre téléphone portable personnel ! Un squelette de code vous est fourni ici dans deux fichiers : phone1.ino pour exemple de base ; et plus perfectionné que l'on utilisera : phone2.ino (cf explications plus loin dans ce texte). Il contient des instructions sous forme de code IDE Arduino et aussi une page web intégrée qui s'affichera alors sur votre téléphone quand celui-ci sera connecté en wifi au robot ! Le code ne traite que le moteur gauche du robot pour le moment. Il vous appartiendra de comprendre puis dupliquer intelligemment ce code pour implémenter les mêmes fonctions pour le moteur droit aussi. Nous vous guidons dans la partie « Prise en main » ci-dessous avec des exemples simples afin de vous amener à créer le fichier final phone.ino en ce sens.

Travail demandé : Partie 2

Dans un même fichier phone.ino (IDE Arduino) :

1. Connecter le code de phone2.ino à votre code précédent (cf Partie 1 du projet) robot.ino pour commander le moteur gauche du robot afin de :
2. Coder le démarrage / l'arrêt du moteur gauche avec des boutons.
3. Coder l'envoi de la consigne de vitesse de rotation au moteur gauche à l'aide d'un slider, ajouter aussi éventuellement des boutons comme proposé.
4. Coder l'envoi depuis le robot vers la page web des datas de vitesse de rotation du moteur gauche.
5. Coder alors le tracé de la courbe sur la page web du mobile donnant la vitesse de rotation du moteur gauche au cours du temps ; superposer à ce graphique avec une autre couleur la consigne correspondante qui a été envoyée.
6. Recommencer ce travail pour le moteur droit.

Ainsi armés de ce travail réalisé, vous pourrez passer ultérieurement à la partie 3 qui implémentera un PID afin de réguler la vitesse de rotation des moteurs du robot !

Conseils :

- Avant de commencer quoi que ce soit, il est impératif de suivre avec attention la partie « Prise en main » ci-après.
- Il est impératif aussi, avant d'entreprendre quoi que ce soit, de bien étudier le fonctionnement du code simple HTML, JavaScript et Arduino incorporé dans les fichiers fournis phone1.ino et phone2.ino. Il n'est pas demandé seulement un simple et facile copier/coller mais une

implémentation judicieuse de cette partie de code qui manque, avec des noms de variable et fonctions adaptés etc...

- Bien entendu, vous serez amenés forcément à importer lors de cette partie 2, dans phone.ino tout ou partie du code que vous avez créé lors de la partie 1 : robot.ino et de le connecter au nouveau code.

Prise en main :

1/ SSID et PASSWORD de votre connexion mobile :

Votre téléphone mobile possède une fonction Partage de connexion (je prends ici l'exemple d'un iPhone, mais les mobiles sous Android ont les mêmes fonctions aussi) : aller dans Réglages_Partage de connexion_Autoriser d'autres utilisateurs (mettre OK) et choisir un mot de passe Wi-Fi : je choisis ici « robot1er » comme mot de passe (bien noter le mot de passe, on le retrouvera dans le code de phone.ino). Ne pas oublier de connaître et bien noter aussi le nom de votre téléphone, vous pouvez le modifier à cette occasion, il servira de SSID Wi-Fi : aller dans Réglages_Général_Informations_Nom puis définir le nom du téléphone : je choisis ici « alain ». (*Remarque* : attention à ne communiquer à personnes vos identifiants choisis, pour des raisons de sécurité de votre propre téléphone mobile, ou de les modifier ultérieurement. Ne surtout pas choisir les mêmes SSID et PWD donnés ici !).

2/ Premier essai : vérifier état de la connexion et allumer des diodes :

Afin de comprendre la base de la communication Wi-Fi entre votre téléphone et le robot, réalisons le montage suivant très simple : placer sur une mini breadboard une diode rouge branchée sur la PIN D6 du robot, et une diode verte branchée sur la PIN 7 (les 2 diodes sont protégées chacune par une résistance de 220 ohm environ) avec retour du courant au GND bien entendu.

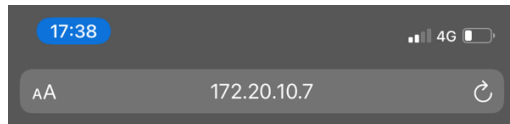
Et téléversons le code phone1.ino tel quel fourni, sur votre ESP8266 du robot à l'aide de IDE Arduino, après y avoir modifiés le SSID et PWD avec les valeurs choisies pour votre téléphone.

La démarche de commande est alors la suivante :

1. Ouvrir le moniteur série de IDE Arduino / Vérifier par ailleurs que le partage de connexion sur le mobile est éteint.
2. Allumer alors le partage de connexion sur le mobile : au bout d'un moment la diode rouge s'allume alors lorsque la connexion Wi-fi entre le mobile et le robot s'est établie, et dans le moniteur série apparaît après quelques caractères parasites un message du genre :

```
?????2?Le robot est connecté en WiFi au mobile !  
Adresse IP à entrer dans un navigateur web sur le mobile : (IP unset)  
Adresse IP : 172.20.10.7  
Passerelle IP : 172.20.10.1  
DNS IP : 172.20.10.1  
Puissance de réception : -48
```

3. Ouvrir un navigateur web sur le mobile et entrer dans la barre d'adresse l'adresse IP qui est apparue précédemment, ici par exemple 172.20.10.7
4. Sur le navigateur web du mobile apparaît alors la page web suivante :



Etat de la LED

LED éteinte

Commande de la LED verte

Allumer la LED verte Eteindre la LED verte

5. Si on clique sur le bouton « Allumer la LED verte », la LED verte s'allume et pour l'éteindre il suffit de cliquer sur le bouton « Éteindre la LED verte » !
6. Si vous arrêtez le partage de connexion du mobile, la diode rouge s'éteint et toute communication devient impossible.

Voici la base que l'on va employer dans ce projet pour donner des ordres au robot tels que « Allumer le Moteur Gauche » ou « Éteindre le moteur Gauche » à l'aide de boutons, ou aussi régler la consigne de vitesse de rotation d'un moteur à l'aide d'un slider dont on insérera le code dans la partie HTML du fichier final phone.ino ...etc...

Afin de vous aider, un code phone2.ino est fourni aussi, il utilise et exploite le code HTML et JavaScript un peu plus pour vous fournir une interface simplifiée mais efficace de communication avec le robot ; il permet entre autres de commander la rotation des moteurs, leur vitesse de rotation, de tracer la courbe de cette vitesse de rotation mesurée par la fourche optique etc... ETUDIEZ-LE BIEN !

Il vous reste le travail de connecter les codes entre eux, de dupliquer ensuite ce code pour faire fonctionner le moteur droit aussi ! Ainsi, vous aurez réalisé le fichier attendu phone.ino !

Comme déjà dit, vous serez alors ensuite prêts à réaliser la partie 3 du projet qui consiste à implémenter un PID afin de réguler la vitesse de rotation des moteurs gauche et droit !