

QUIOT Valentin

ALVES Jules

Projet électronique PeiP2 | Wall-ED

I - Introduction :

1 | Objectifs initiaux :

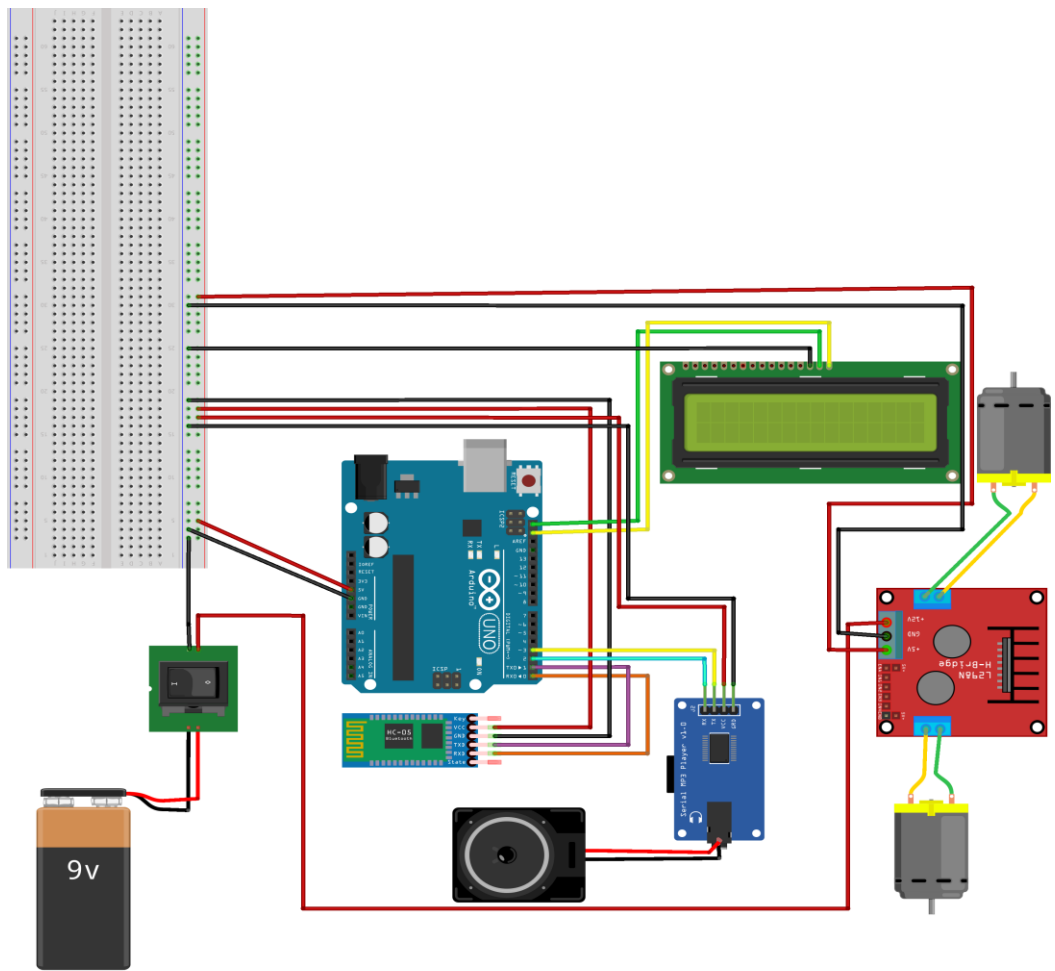
Le but du projet à la base était de créer un robot piloté à distance incarnant le personnage de Wall-E (Pixar). À termes, notre robot doit pouvoir se déplacer, à l'aide de roues, ses bras (articulés sur 3 axes) et également produire de la musique et bruitages. Son capot avant pourra également s'ouvrir, et éventuellement ajouter des caméras à ses yeux afin d'avoir un retour vidéo. Toutes ces fonctionnalités doivent se retrouver sur l'appareil mobile servant à le contrôler.

2 | Réorientation du projet :

Dès la première séance nous avons dû réorienter le projet et les fonctionnalités de notre robot en prenant en main le châssis. En effet, les mouvements du robot sont limités par son châssis et les moteurs sont déjà intégrés dans ce dernier. De plus, le capot ne pouvait pas s'ouvrir.

Nous avons donc du décider de revoir nos objectifs à la baisse, en laissant seulement la possibilité de mobilité des roues et des bras, la production de bruitages et musique ainsi que le contrôle de Wall-ED par Bluetooth. Enfin, nous avons décidés d'ajouter comme objectif la mise en place d'un écran permettant un retour de messages de la part de Wall-ED.

II - Schéma électrique du projet :



fritzing

III – Algorithme de fonctionnement :

Premièrement on crée les commandes qui seront utilisées pour afficher un message à l'écran (méthode affiche()), ainsi que les méthodes avancer(int power), tourner(int power), arrêt(int power), danser(), stopDanser(int power) et startChore(int power).

Une fois le robot allumé il produit des sons de Wall-E pendant à peu près deux minutes, l'écran affiche "Salut c'est Wall-ED" grâce à la fonction affiche(), et les variables contrôlant la puissance des moteurs sont initialisées à 200.

Dans la boucle l'algorithme lit le caractère reçu par le module Bluetooth lorsque on effectue une action sur l'application mobile. Il y a quatre boutons, pour avancer, tourner, danser et lancer la chorégraphie ; ainsi que deux jauges pour contrôler la vitesse des roues et la vitesse de danse. Lorsque qu'on appuie sur un bouton, un booléen correspondant à l'action passe de false à true et à chaque boucle on envoie la méthode correspondante avec la puissance. Par exemple en appuyant sur avancer, on attribue la valeur true au booléen boolAvancer et à chaque boucle on envoie avancer(puissance_roue). L'utilisation d'un booléen permet de contrôler la puissance tout en continuant à avancer (ou danser).

Lorsque qu'on règle les jauges, la nouvelle valeur est attribuée aux entiers correspondants.

IV – Coût de projet :

Estimation du matériel :

Châssis et moteurs du robot : 60€ environ
Arduino : 25€
Bluetooth : 8€
Piles & câbles : 5€
Module audio, ampli & haut-parleurs : 10€
Ecran LCD : 10€

Coût ingénieur :

Base : 23,75€/heure (Brut)
Heures de travail : 35 heures chacun
Soit un total de 1663€

Total : 1781€

V – Plannings prévisionnel et effectué :

Séance	Prévisionnel	Effectué
1	Création du châssis	Châssis déjà en place, nous avons simplement donc tester les moteurs pour savoir s'en servir par la suite
2	Fonctionnement des roues et ouverture du capot	Le capot ne s'ouvrant pas, nous avons lié les 2 moteurs au pont en H, ces derniers fonctionnent.
3	Connexion au Bluetooth	Rajout de piles car problème de puissance aux moteurs et début de recherches sur le module audio
4	Connexion au Bluetooth	Oral + problème dans les recherches pour le module audio (pas assez de ressources en ligne) et début de la connexion Bluetooth
5	Module audio & écran	Reprise du robot car des fils ont lâché et modification du code car un problème était survenu
6	Module audio & écran	Gros problème à notre arrivé, nous avons mis la séance entière pour le régler, séance blanche.
7	Finalisation	Problème de code corrigé, application mobile finalisée et mise en place de l'écran LCD
8	Fonctionnalité bonus	Création de la boîte pour l'écran LCD et recâblage complet du robot car les soudures avaient lâché. Le module audio fonctionne également désormais avec l'aide de M. Masson.

VI – Problèmes rencontrés :

Piles & puissance du robot :

Le nombre de piles à mettre dans le robot a longtemps été un problème que nous avons changé plusieurs fois pour allier place au sein du robot et puissance délivrée. Nous avons rencontré le problème car 6 Volts (4 piles ne suffisaient pas). Nous avons donc ajouté 4 piles supplémentaires mais il y avait une trop grande perte de puissance (nous supposons que c'est à cause des soudures liant les piles). Pour finir, sur les conseils de M. Masson nous avons mis une seule pile 9v avec un interrupteur.

Place au sein du robot et soudures :

Un des principaux problèmes aura également été la place au sein du robot, étant très limité par le volume du châssis, les soudures lâchaient donc souvent malgré le fait de mettre du scotch pour les maintenir. Ce problème aura été une de nos plus grandes pertes de temps sur le projet et aura été solutionné par le fait de recâblé entièrement le robot et de tout scotché au châssis au fur et à mesure.

Problème d'interférence entre module audio & Bluetooth :

Lors des heures durant lesquelles nous avons travaillé sur le robot avant le rendu du projet, nous avons dû faire face à un problème majeur d'interférence entre module audio et Bluetooth. Ces derniers nous pouvaient pas fonctionner simultanément. Ce problème aura été résolu à l'aide de M. Masson en mettant les sorties RX et TX du module sur les sortie RX et TX de l'USB de la carte Arduino.

VII – Conclusion et perspectives pour le projet :

En résumé, nous avons réalisé un robot contrôlé par Bluetooth qui avance, tourne et danse à la vitesse choisie. Le robot affiche aussi "Salut c'est Wall-ED" sur un écran placé sur le haut de son ventre. Pour alimenter les moteurs nous avons utilisé un pont en H connecté à une pile de neuf volts.

En revanche nous n'avons pas réussi à implémenter le choix des musiques jouées par le robot la chorégraphie ne s'arrête jamais. Cela est sûrement dû à des erreurs de code réglables facilement, mais nous avons manqué de temps.

Avec des séances supplémentaires nous aurions pu régler ces problèmes. Ainsi que faire en sorte que l'écran affiche la musique qui est en train d'être jouée. En revanche ajouter de nouvelles fonctionnalités aurait été compliqué. En effet nous sommes limités par la place disponible dans la coque du Wall-E, de plus le poids affecte la vitesse du robot, et le stop complètement s'il est trop grand.

Annexe – Bibliographie :

- [Lien vers a page Github de notre projet](#) (Qui référence en détail le déroulement du projet et une vidéo du fonctionnement final du robot).
- [Lien vers le site de Pascal Masson](#) (Utilisé pour le fonctionnement de la majeure partie des éléments du robot).
- Aide de M. Pascal Masson (Notamment lors des heures effectuées hors-séance avant le rendu du projet).