

Projet : Petit robot

Réalisé par Claire Jannot et Noa Charles-Nicolas
Formateurs : Victor et Fabien que l'on remercie chaleureusement

Durée : environ 6-7 séances pour un total d'environ 30 à 40 h
Projet : réalisation d'une pièce roulante et évitant les obstacles.

Etape 1 : 'Cahier des charges' et réflexion à l'utilisation du robot.

Le robot doit pouvoir avancer, reculer et tourner comme une voiture télécommandée à distance.

Pour cela il a besoin de matériel:

- Un support
- Une carte électronique
- Une batterie
- 2 servos qui commandent 2 roues
- Un support glissant qui maintient l'équilibre du robot
- Minimum 2 capteurs pour que le robot évite les obstacles
- Un bouton on/off
- Un port USB
- Coque décorative (facultative)

L'utilisation de différents logiciels sont nécessaires :

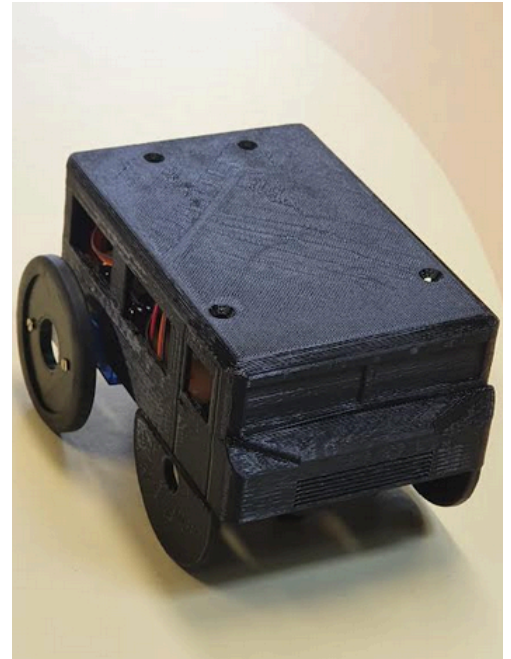
- Kicad pour préparer la carte électronique
- Solidworks pour modéliser le projet et les pièces à imprimer en 3D
- Visual Studio Code pour le code en C pour commander le robot

Nous avons également utilisé le matériel de soudure, une perceuse à colonne , etc

Le robot pourra être utilisé par la suite pour des démonstrations du club Robot à l'ENAC comme exemple concret de ce que l'on peut faire au club sans aucune connaissance 'robotiques' initialement.

Etape 2 : Modélisation Solidworks.

Cette étape est importante car elle permet d'agencer les différents composants physiques AVANT de construire le robot et ainsi de déterminer la taille de sa base (et éviter des problèmes d'agencement). Cela nous a par exemple permis de décider de fixer la pile en dessous de la base, ce qui demande des roues de dimension plus grande. On aurait aussi pu faire un robot à 2 étages.



Impressions : cela prend beaucoup de temps mais c'est satisfaisant de voir à quoi va ressembler le robot

Etape 3 : Préparation de la carte électronique avec Kicad

Kicad est un logiciel qui permet de concevoir des circuits imprimés.

Une fois le projet défini, Kicad nous permet d'assembler les différents éléments utiles au projet sur la carte électronique et d'optimiser la disposition de chaque élément. Cette étape est importante pour pouvoir ensuite réaliser tous les branchements de manière optimale. On souligne dans cette étape l'importance de réaliser un projet "beau" et épuré. On a ensuite réalisé le circuit imprimé à l'ENAC et percé les trous pour les fils et fixé la carte électronique au support

Impressions : j'ai trouvé ça intéressant de pouvoir créer un circuit imprimé à partir de rien. Une fois que l'on a placé tous les éléments sur la carte électronique (chose que je ne maîtrise pas encore) il faut les relier sans que deux 'fils' se croisent. On dirait un jeu

Impressions Noa : J'ai beaucoup apprécié cette étape. C'était très bien pour débiter car elle permet de comprendre l'essentiel des composants dans les grandes lignes. Le montage sur Kicad est resté ludique et abordable

Etape 4 : impressions 3D et assemblage

On a imprimé les roues dont le diamètre a été déterminé à l'étape 2, on y a ajouté de la gomme pour qu'elles ne glissent pas.

On les a fixées aux servos, eux-mêmes liés à la carte électronique, puis les capteurs, la batterie, etc

Etape 5 : Code en C avec pour objectif de le rendre télécommandable

Utilisation de Visual studio code

On a essayé de faire en sorte qu'il avance et tourne s'il se trouve face à un obstacle mais ça n'a pas trop marché.

Un des 2 servos fonctionne moins bien que l'autre et donc il tourne en permanence.

Nous n'avons pas pu aller au bout de cette étape, par manque de temps car un capteur était défectueux et la commande a mis du temps à arriver.

Impressions : J'ai essayé de m'accrocher mais je partais vraiment de 0 en C et je confondait beaucoup avec Python. Je pense qu'il aurait fallu que je passe plus de temps d'abord à essayer de me former en C sur internet que d'essayer de faire ça directement. Je n'ai donc pas fait grand-chose sur cette étape.

Impressions Noa :

Cette étape a été la plus compliquée pour moi à prendre en main. Pour chaque nouvelle commande, j'arrivais à la fin à comprendre à peu près comment elle fonctionnait mais j'ai le sentiment que je n'arriverai pas à réaliser une commande différente de celles que l'on a vues. Alors qu'avec les autres logiciels, j'ai plus le sentiment d'avoir compris comment ils fonctionnent et donc que je pourrais m'adapter plus facilement à d'autres projets sur ceux-ci.

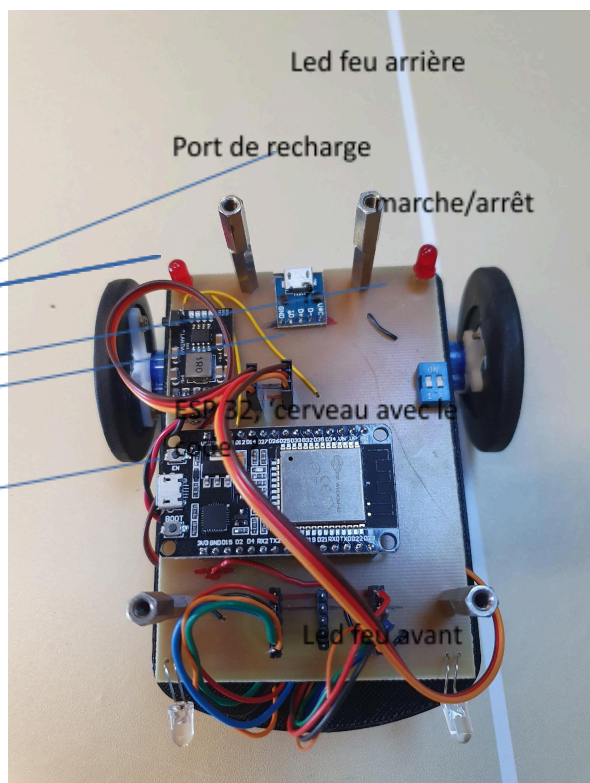
Conclusion

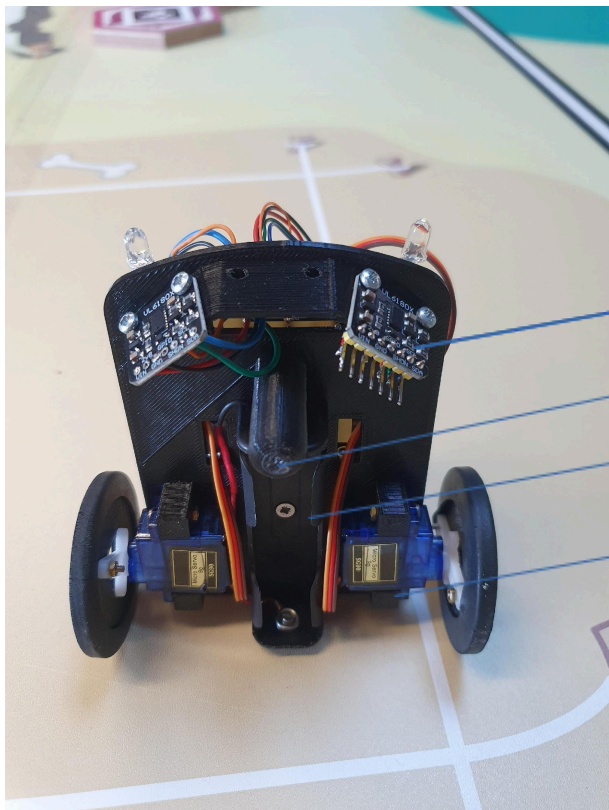
Le projet était très formateur. C'était intéressant de prendre part à chaque étape de conception d'un robot simple. L'équipe était vraiment très pédagogue, ils nous ont bien expliqué tout en nous laissant nous exercer et essayer des idées. C'était une bonne initiation mais il va nous falloir encore un peu de temps avant de pouvoir bien prendre en main chaque logiciel pour de plus gros projets (surtout le code en C qui nous a posé beaucoup de problèmes).

Par rapport aux séances, on pense qu'il serait plus judicieux de faire des séances de 3h max, notamment pour les séances qui débutaient à 17h30. Ce serait mieux pour la mémoire/compréhension/concentration.

On a beaucoup apprécié travailler avec Victor et Fabien, on les remercie pour leur investissement dans ce projet. On a trouvé que travailler avec eux deux car ils se complètent bien.

Photos-schéma :





Capteurs VL6180X

Patin

batterie

Servo (moteur)