


MeArm


/!\ Tutoriel en cours de création /!\

Dans ce tutoriel, nous allons apprendre à construire puis contrôler le meArm 1.0 de chez Mime Industries grâce à 4 servos moteurs et une carte arduino Uno.

Dans une seconde partie, je vous expliquerai comment faire une télécommande (filaire) à l'aide de potentiomètre.

 Difficulty **Medium**

 Duration **4-5 hour(s)**

 Categories **Robotics**

 Cost **30 EUR (€)**

Contents

Introduction

Step 1 - Etape 1 : Découper les pièces

Step 2 - Etape 2 : Vérification des servos moteurs

Step 3 - Etape 3: Début du montage, la base.

Step 4 - Etape 4: Montage du "corps"

Step 5 - Etape 5: Montage de la tête

Step 6 - Etape 6: Branchement des servos à l'Arduino

Step 7 - Etape 7: Commander le robot à l'aide d'Arduino

Step 8 - Etape 8: La télécommande

Notes and references

Comments

Introduction

/!\ Tutoriel en cours de création /!\

Dans ce tutoriel je vais vous montrer comment monter et contrôler basiquement votre MeArm. Je ne montrerais pas ici comment faire une interface graphique pour le contrôler. Il sera donc contrôlé directement par des lignes de commande envoyées via le logiciel arduino ou par une télécommande en filaire

Materials

- Une plaque de PMMA coulé
- 4 servos moteurs
- 4 patins anti-dérapant
- Une plaque Arduino Uno
- Une plaque d'essai
- Ecrou x 11

Il vous faudra aussi plusieurs vis de type M3 :

- 6mm x 7
- 8mm x 15
- 10mm x 5
- 12mm x 8
- 20mm x 4

Pour la construction de la telecommande, vous aurez besoin :

- Une planche en bois (3 ou 5mm d'epaisseur)
- 4 potentiometre lineaire ou 2 joysticks

 Decoupe Telecommande

Tools

- Une perceuse-visseuse
- Une découpeuse laser

Step 1 - Etape 1 : Découper les pièces

Telecharger le fichier pour la decoupeuse laser. Placer votre plaque de PMMA dans votre decoupeuse laser puis lancer la découpe. (ici le robot est en PMMA cependant rien n'empeche de le faire avec des materiaux differents si vous en avez la possibilité).

Step 2 - Etape 2 : Vérification des servos moteurs

Avant de commencer la construction du robot, nous avons besoin de calibrer les servos moteurs afin de pouvoir les utiliser. Notre objectif ici est de decouvrir les "vraies" valeurs pour que le servo soit a 0 ou 180 .

Pour faire cela, nous allons devoir brancher le servo moteur à l'arduino et televerser le programme en pièce jointe. Ensuite il faudra changer les valeurs a la main afin de trouver les bonnes valeurs.

De mon coté, les servos sont a 0 quand j'envoie "servo.write(30);"

et a 180° pour "servo.write(150);"

Cette étape n'est pas obligatoire et vous pourrez utiliser les servos sans les calibrer cependant cela va impacter leurs durées de vie.

Step 3 - Etape 3: Début du montage, la base.

Step 4 - Etape 4: Montage du "corps"

Step 5 - Etape 5: Montage de la tête

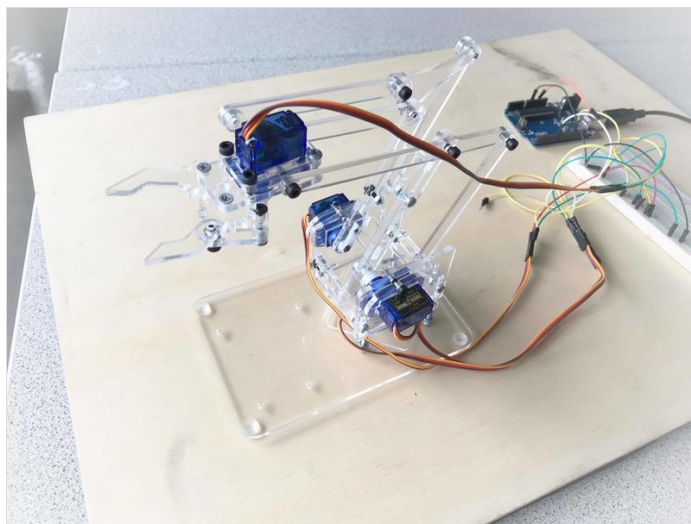
Step 6 - Etape 6: Branchement des servos à l'Arduino

Dans cette etape nous allons nous servir d'une plaque a essai car il n'y a pas assez de pin sur l'arduino pour gerer les 4 servos. Ici nous allons donc brancher les servos de la facon suivante :

- le fil marron est la masse du servos
- le fil rouge est l'alimentation en 5V du servos
- le fil jaune est le fil de "commande" (a brancher sur les pin digital de l'arduino.)

L'alimentation des servos peut se faire en serie, de meme que la base.

Ensuite, il vous faudra creer votre programme à téléverser sur l'arduino afin de controler les servos . Vous pouvez utiliser celui en pièce jointe ou créer le vôtre.



Step 7 - Etape 7: Commander le robot à l'aide d'Arduino

Une fois le robot complètement monté et branché nous allons enfin pouvoir l'essayer.

Personnellement, j'ai utilisé l'IDE arduino couplé à la librairie SoftwareSerial.h afin de controler les servos.

Il y a alors un gros soucis dans l'utilisation, en effet, le systeme étant controlé uniquement avec les valeurs inscrites dans les programmes, il est tres contraignant de devoir modifier les valeurs a la main a chaque fois.

C'est pourquoi nous allons rajouter des potentiometres(ou des joysticks) afin "d'automatiser" notre robot .

Step 8 - Etape 8: La telecommande

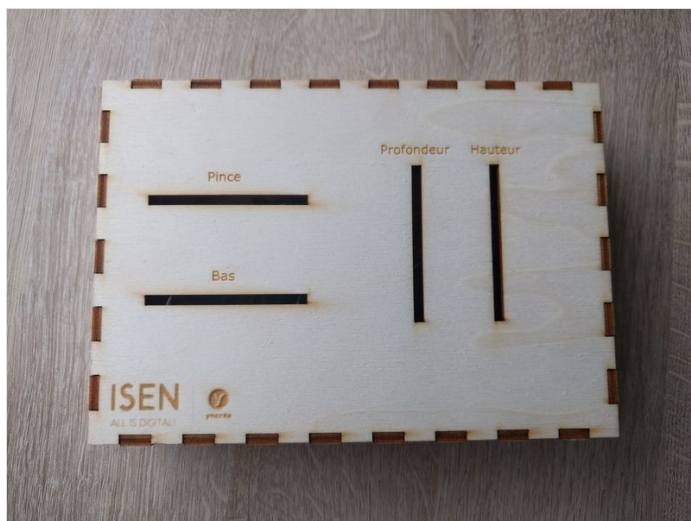
Personnellement j'ai choisi de construire une telecommande en bois suffisamment grande pour une bonne prehension mais aussi pour ranger tout les cables à l'interieur. Je vous mets en piece jointes les plans de decoupe pour la mienne, qui est suffisamment grande pour accueillir une plaque d'essai(ou un PCB) ainsi que les potentiometres ...

Ma boite est constituée de 4 potentiometres que je trouvais plus adapté que des joysticks. Le tutoriel continuera donc avec des potentiometres linéaires mais rien ne vous empeche de l'adapter a des joysticks.

Pour ma part j'ai donc besoin d'un fil qui entre dans la boite afin d'alimenter la plaque d'essai(ou PCB) et de 5 fils sortants, 1 pour la masse et 4 pour transmettre les informations des differents potentiometres.

NB : le fil entrant peut etre remplacé par une batterie amovible placé a l'interieur.

Une fois les fils branchés aux potentiometres et à la plaque Arduino, il nous restes alors à gerer toutes les informations reçus par l'arduino afin que celui ci les convertissent en degrés pour les servos.



Notes and references

Merci au FabLab de Toulon pour m'avoir aidé sur la fabrication du MeArm ainsi que sur la rédaction de ce Tutoriel, ainsi que mes professeurs Mme Gadenne et M. Auguste.