

Mises à jour du logiciel

Le fauteuil roulant utilise un tableau de commande électronique du moteur, qui lit le joystick et contrôle les moteurs des 2 roues. Le logiciel de la carte contrôleur peut être mis à jour par le port USB.

Pour obtenir une copie du logiciel actuel voir ce lien:

[Controller Design](#)

Carte contrôleur du moteur - Détails de conception

Ce document donne une description détaillée des cartes contrôleur du fauteuil roulant. Ne pas lire, sauf si vous êtes un ingénieur, et que vous voulez personnaliser le design.

Aperçu

L'électronique est composée de deux cartes électroniques : la carte contrôleur du moteur, et celle du joystick.

La carte de commande de moteur reçoit des signaux de la carte joystick, et contrôle les moteurs. Le signal du joystick est à un niveau allant de 0 à 3,3V de tension, 1,65V étant l'état de repos de la manette. Le contrôleur de moteur est composé de 2 MOSFET ponts en H, un pour chaque moteur, un processeur Texas Instruments MSP430G2295, plusieurs voyants d'état, un régulateur de tension de 3,3V, un circuit de protection de polarité inverse, un mini fusible automobile de 15 ampères, un port USB, et un interrupteur marche MOSFET.

Nous avons utilisé le MSP430G2295 parce qu'il n'est pas cher, qu'il a une architecture C-friendly, est de faible puissance, a un compilateur C gratuit et des outils de développement abordables, est un micro-logiciel actualisable via son port UART, et simplement parce que nous avons beaucoup d'expérience avec ce matériel

Le processeur reçoit les entrées analogiques de la manette, et convertit ces valeurs en des valeurs numériques, qui sont à leur tour converties en coordonnées polaires. La valeur polaire est ensuite utilisée pour mettre à jour la direction et la vitesse des moteurs. La vitesse du moteur est commandée par des signaux PWM 2 kHz. Les moteurs utilisent seulement quelques ampères chacun de sorte que les MOSFET chauffe très peu, à cette basse fréquence PWM.

Le circuit d'inversion de polarité est constitué d'une "diode Zener" et d'un transistor MOSFET qui bloque le courant si les entrées de la batterie sont inversées.

La grille du transistor MOSFET de puissance doit être reliée à travers le commutateur de JOYSTICK pour faire passer l'alimentation du circuit. Nous avons envisagé l'exécution de l'entrée de la batterie en série avec l'interrupteur d'alimentation, mais nous aurions dû utiliser un fil de grosse section, en passant par l'interrupteur sur le boîtier de la manette, ce qui aurait rendu l'acheminement des câbles plus difficile, et en plus cette ligne de forte intensité aurait induit un bruit sur les lignes de commande. Le MOSFET de puissance n'a besoin que d'un faible signal de commande, permettant d'allouer un des fils de câble Ethernet pour cette fonction.

La carte joystick de contrôle de la manette, dispose d'un connecteur modulaire Ethernet et un connecteur de l'interrupteur. Nous avons créé cette carte pour normaliser le câblage de la manette, en pensant qu'il y avait trop de risques qu'un utilisateur final le connecte de manière incorrecte.

La carte de gestion de la manette a une détection de défaut. Nous craignons que si l'un des fils de commande de la carte de joystick se déconnecte, le fauteuil roulant interpréterait la situation que le joystick est pressé à l'extrême et mettrait le fauteuil roulant hors de contrôle. Pour remédier à cette situation potentielle, nous avons ajouté des résistances à chacun des côtés positifs et négatifs de chacun des deux potentiomètres du joystick. Ces résistances compensent le minimum et le maximum et les tensions des potentiomètres. Sans les résistances, les tensions minimales et maximales pour les entrées de la manette X et Y sont 0 et 3.3V respectivement. Avec les

résistances les tensions minimales et maximales sont respectivement de 0,15V et 3,15V. Donc, avec les résistances, nous savons que si le contrôleur reçoit une tension d'entrée qui est inférieure à 0,15 V ou au-dessus 3,15V il y a un problème potentiel et nous pouvons désactiver les moteurs, et d'indiquer une condition d'erreur.

Le port USB est une puce "Prolific" chinois PBL2303 marque USB. Cette puce a été choisi parce qu'il pas cher et a un support de pilote décent. Le seul problème que nous avons rencontré est que certains fournisseurs vendent des puces de contrefaçon, et donc vous devez être prudent sur l'endroit où vous les achetez. Le port USB permet la mise à niveau du firmware du contrôleur via USB, et permet les réglages du flash pour être mis à jour.

Hardware Documentation

- **Contrôleur de moteur - Rev A**
- [Schematic Diagram](#)
- [Assembly Drawing](#)
- [Gerber Files](#)
- [Bill of Materials](#)

- **Contrôleur Joystick**
- [Schematic Diagram](#)
- [Assembly Drawing](#)
- [Gerber Files](#)
- [Bill of Materials](#)

Logiciel

Révision 0.1

[OpenWheelCcs-V0_1.zip](#)

Si vous êtes ingénieur en logiciel et en électronique et que vous souhaitez développer votre propre code personnalisé pour le contrôleur, vous aurez besoin d'obtenir un outil de débogueur de Texas Instruments, numéro de pièce: [MSP-FET430UIF](#) . Vous devrez également télécharger une copie gratuite du [Code Composer Studio](#) compilateur de Texas Instruments, qui est gratuit pour les projets de plus petite taille.

Veuillez noter que vous pouvez endommager la carte si votre code est mauvais. En particulier, si vous mettez deux MOSFET sur le même côté du moteur H-Bridge simultanément. Vous risquez de causer un court-circuit et de griller les MOSFET. Egalement, ne pas modifier le code du pilote de MOSFET sauf si vous savez ce que vous faites.

Fichiers Cad

Tous les fichiers CAO sont au format "solidworks". Pour afficher les fichiers, vous aurez besoin du logiciel gratuit [e-drawings viewer](#) de "solidworks".

Nous n'avons pas complètement vérifié l'exactitude des dossiers que nous avons reçus de l'équipe d'étudiants, donc il n'y a aucune garantie qu'il n'y ait pas d'erreurs.

Vous pouvez télécharger la dernière version des fichiers CAD sur ce lien: <https://github.com/OpenWheelchair>