

LinuxCNC

Axel PONCET

Travail de bachelor 21INF-TB271

Informatique - Informatique Industrielle et Embarquée

Professeur: Phillippe AMEZ-DROZ

Expert: Marc ZAPPELLA

Description

Le but du projet consiste à concevoir et mettre en œuvre la commande d'une machine de fabrication de ressorts dite «Tortionneuse» au moyen du logiciel open-source LinuxCNC. Le mandant est la société Idéal Ressort à la Chaux-de-Fonds, qui est active dans la fabrication de ressorts miniatures. Elle fabrique certaines de ces machines dans le but d'améliorer les processus de fabrication et de diminuer les coûts de production.

Le but de cette machine est de diminuer les coûts d'équipement tout en gardant une qualité de réalisation exceptionnelle. Comportant 5 axes, le travail a d'abord porté sur le choix des composants (moteurs, driver de moteurs, cartes d'entrées/Sorties), puis sur le câblage de l'ensemble et enfin, la programmation de différents cycles de production d'exemple.

Déroulement

Au démarrage d'un tel projet, il est d'abord nécessaire d'identifier les fonctionnalités de la machine et ses caractéristiques (précision, vitesse de production, évolutivité, etc.). On peut ensuite suivre un déroulement linéaire non-spécifique à celui d'un projet sous LinuxCNC:

- Choix des actionneurs selon la précision et les spécifications en terme de couple et de puissance demandés.
- Détermination des cartes d'entrée/sortie selon les modes de contrôle des moteurs et la technologie des différents capteurs au sein de la machine.
- Installation de l'environnement de développement sur un PC dédié et le câblages des différents composants.
- La programmation d'un cycle de production et d'une interface utilisateurs selon les souhaits du mandant.

Résultats

La mise en place dans la machine finale n'ayant pas eu lieu, les développements et les tests ont été réalisés avec les composants disposés sur table.

Le choix des composants s'est avéré correct, il n'y a pas eu de problématique de compatibilité (moteurs pas à pas, drivers Step/Dir et carte de contrôle Mesa). L'écriture d'un cycle en Gcode a permis de tester le contrôle simultané de 5 axes et l'interaction du code avec des entrées telles qu'une solution de contrôle par laser ou la sélection de certains paramètres depuis une interface utilisateur personnalisée.

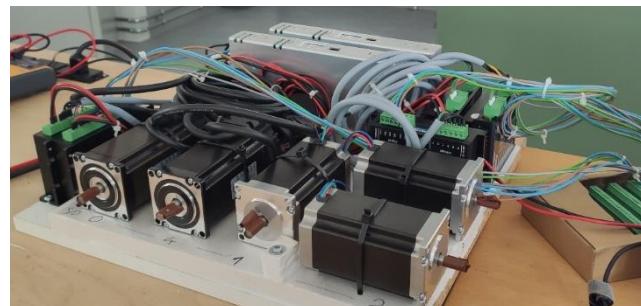
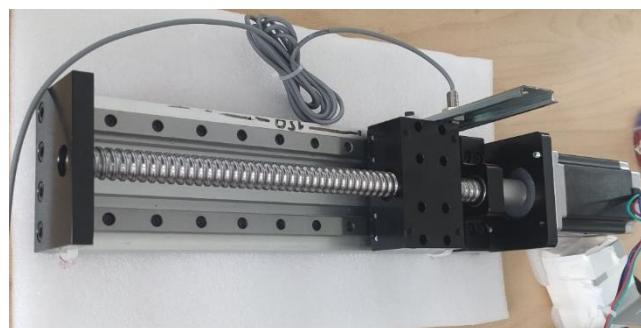


Planche comportant les 5 axes pour de premiers essais



Mise en service d'un axe et de son capteur de prise d'origine

Perspectives

Alors que des essais concluants sur planche de test ont eu lieu, la mise en place dans la machine finale pourrait permettre d'identifier des limites ou pistes d'améliorations au projet.

À côté de cela, LinuxCNC proposant des outils simples tel que GladeVCP pour réaliser des interfaces graphiques personnalisées, il serait intéressant d'en confectionner une selon les goûts du mandant avant la mise en production.