

Nom de l'UE: ITI - Université d'été

Auteur: Sebastien Chassot, sebastien.chassot@etu.hesge.ch (GnuPG 0x3F432F8E)

Date du labo: 26.08.2014 (generated by ReST 09.09.2014 at 19:14)

Version: 1.0

Thermographe

Contents

Thermographe	1
Thermographe	1
Introduction	1
Matériel	1
Montage	2
Temps de lecture	2
Déformation de l'image	2
Calibration	2

Thermographe

Introduction

Le but de ce travail était de générer un thermogramme à l'aide d'un thermomètre infrarouge.

Deux moteurs pas-à-pas permettent d'orienter un capteur IR en 2 dimensions. Ce mécanisme permet de scanner une surface (X-Y). Pour chaque coordonnée, une mesure de température est effectuée. Au final, les données permettent de générer une cartographie thermique de la surface sous forme d'image (ou thermogramme).

Matériel

- Arduino (Uno)
- thermomètre MLX90614ESF-DCI (version médicale focal 5°)
- Dual step motor shield
- 2 switch
- 2 moteurs PàP de CDRom (tête de lecture)
- 4 résistances pullup (pour SMBus et les switch)
- 1 capacité de découplage (recommandé pour SMBus)

Montage

Le montage a été relativement facile. J'ai perdu du temps avec le câblage du capteur MLX90614 en interprétant mal la datasheet (vue de dessus, vue de dessous).

Une des difficultés qui m'a fait perdre le plus de temps a été un problème avec le moteur de l'axe Y. Le signal de la sortie (Y1B) était étrange et le moteur ne faisait que des oscillations. Nous avons changé le driver moteur (A3967) ce qui n'a pas résolu le problème. J'ai finalement découvert qu'une pin touchait le blindage du connecteur USB de l'arduino - un problème fréquent.

Temps de lecture

Au début, j'ai essayé d'obtenir la vitesse de déplacement la plus rapide afin de réduire le temps d'acquisition. Les premiers résultats avaient une succession de valeurs identiques (5,6 pixels). Le problème vient du temps de réaction du capteur (la datasheet n'en parle apparemment pas). Pour résoudre le problème, j'ai dû augmenter le temps entre les mesures à 90ms. Ce delay rallonge considérablement le temps de mesure.

Deformation de l'image

L'image est déformée pour plusieurs raisons. Tout d'abord, la distance entre deux points n'est pas la même à 1m qu'à 2m ($x \approx \text{distance} \cdot \sin(\alpha)$ l'angle est identique)

Calibration

Pour calibrer, j'ai utilisé le laser et des lignes sur les murs. Il y a une petite dérive (perte de pas) que j'ai corrigé "en dure" dans le sketch arduino.