



Analyse d'image

Rapport de TP

TP Reconstruction 3D

Effectue par :

EL HAJJ Charbel

Présenté à :

CHATOUX Hermine

Table de Matières

I-	Introduction.....	1
II-	Travail Accomplit	1
A)	Calibrage de la caméra	1
1)	Acquisition.....	1
2)	Estimation de la matrice de la caméra	2
3)	Analyse des résultats	3
B)	Calibrage de la stéréovision.....	3
C)	Géométrie épipolaire	3
D)	Reconstruction 3D - exercice supplémentaire	3
III-	Conclusion	4

I- Introduction

Quand on prend une image à l'aide d'une caméra, on projette un monde 3D sur un plan 2D, on perd alors une partie de l'information (dont la profondeur). Ceci sans parler de la distorsion qui pourrait être introduite par l'appareil utilisé.

Dans ce TP, on verra alors les différentes étapes de la reconstruction 3D, depuis l'acquisition des images jusqu'au résultat (en passant notamment par la calibration de caméra).

Remarque : Pendant les deux heures de TP, je me suis limité à adapter et commenter le code en utilisant les images que vous nous avez fournies.

II- Travail Accomplit

A) Calibrage de la caméra

1) Acquisition

Pour ce TP, on va utiliser 20 acquisitions d'un damier imprimé sur une feuille A4, quelques une de ces acquisitions sont montrées dans les figures ci-dessous.



Image 1



Image 2



Image 3

Figure 1: Exemples d'acquisition pour le calibrage de la caméra.

Dans les figures qui suit, on obtient les figures avec les coins trouvé, ces résultats sont impressionnants car sur les 20 acquisitions, on a pu trouver 20 images dans lesquelles on a pu identifier des points. Ceci n'était pas le cas quand on avait essayé avec un damier dessiné à la main, un damier imprimé est de meilleures qualités et est donc plus facile à analyser.

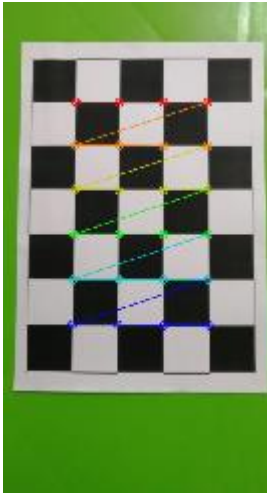


Image 1

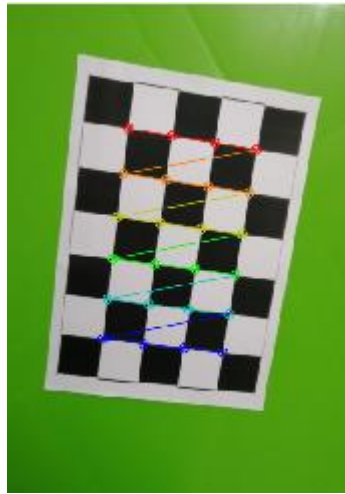


Image 2



Image 3

Figure 2: Acquisitions avec les coins dessinés

2) Estimation de la matrice de la caméra

A l'aide de la fonction `calibrateCamera` on estime la matrice de la camera, et après on l'optimise avec la fonction `getOptimalNewCameraMatrix`.

La matrice de camera obtenu (après raffinement) est la suivante :

$$M = \begin{pmatrix} 453.48 & 0.00 & 213.72 \\ 0.00 & 459.72 & 282.48 \\ 0.00 & 0.00 & 1.00 \end{pmatrix}$$

3) Analyse des résultats

Dans l'exemple fourni dans le fascicule de TP, on peut remarquer un étirement des coins de l'image, cela pourrait rappeler l'effet Fisheye.

Tandis que pour les résultats obtenus avec les acquisitions prises pour ce TP, on n'a pas eu de grand changement, cela pourrait s'expliquer par la bonne qualité de la caméra (peu de distorsions à la base). Ce résultat est montré dans la figure ci-dessous.



Figure 3: Résultat après rectification de la distorsion

B) Calibrage de la stéréovision

Par manque de temps et de moyens, les acquisitions pour cette partie n'ont pas pu être faites, tout le code a été donc commenté en utilisant les acquisitions fournis.

C) Géométrie épipolaire

Pour cette partie, le code a juste été commenté.

D) Reconstruction 3D - exercice supplémentaire

Pour cette partie également, le code a été commenté.

III- Conclusion

En conclusion, l'acquisition des images est définitivement la tâche la plus difficile quand il en vient à la reconstruction d'image et ce TP nous le fait bien montré. En effet, c'est un processus encore plus long que l'écriture du scripte lui-même, mais quand cela est bien fait, les résultats peuvent être assez impressionnants.

Dans notre cas, la camera était de bonne qualité, mais on aurait aimé avoir assez de temps pour faire le reste des acquisitions et par suite le reste des exercices.