



IUT département Informatique
Licence Informatique Embarquée
Année universitaire 2005-2006

Synthèse d'images et vision

TP n° 5 Stéréovision

Objectifs :

Le but de ce TP est d'implémenter la méthode vue en cours pour déterminer la position d'un point dans l'espace à partir de deux vues par stéréovision.

1 Calibrage des deux caméras

Les répertoires

```
/home/prof/malgouyr/vision/videogauche  
/home/prof/malgouyr/vision/videodroite
```

contiennent chacun les images de mire nécessaire au calibrage d'une caméra. On a donc deux caméras à calibrer, la caméra de gauche et la caméra de droite.

Le premier travail consistera à calibrer ses deux caméras en utilisant l'exécutable du TP 4. Ceci générera deux fichiers contenant les matrices de projection des deux caméras. Copiez ces deux fichiers dans un nouveau répertoire *stereovision*.

2 Création d'un environnement de stéréovision

Copiez dans le répertoire *stereovision* les fichiers `.c` et `.h` de votre projet *glut* permettant la sélection de pixels dans une image par clics de souris.

Modifiez le source `C` pour permettre l'affichage de deux images l'une à côté de l'autre, dans la fenêtre graphique. Permettre le chargement aisé par l'utilisateur de deux images *Webcamn.bmp*, où *n* est la distance en *cm* de la mire, la première image venant du répertoire *videogauche*, et la deuxième venant du répertoire *videodroite*.

Pour décaler l'affichage de la deuxième image vers la droite, on utilisera la fonction *OpenGL*

```
void glRasterPos2d(int dx, int dy);
```

qui décale les affichages suivants par `glDrawPixels` de `dx` pour les *x* et de `dy` pour les *y*.

Permettre la saisie de deux pixels par clics de souris, le premier pixel dans l'image de gauche, et le deuxième pixel dans l'image de droite.

3 Calcul des coordonnées 3D

Écrire la fonction de stéréovision qui prend en paramètre les coordonnées de deux pixels et qui, en utilisant la méthode vue en cours, calcule et affiche les coordonnées 3D du point P vu dans les deux images au coordonnées des deux pixels sélectionnés.

Vérifiez avec les images de mire que les coordonnées du point P calculés par la méthode correspondent bien aux coordonnées apparaissant sur la mire.

4 Détection automatique d'un point jaune

Les images `test60.bmp` et `test70.bmp` contiennent un objet jaune clair (un morceau de *patafix*TM collé sur la mire). Le but de cette partie est de détecter automatiquement les coordonnées des pixels les plus jaunes de l'écran, et de calculer les coordonnées 3D correspondantes. On obtiendra alors la position dans l'espace de l'objet jaune clair.

Une objet set jaune clair si les deux paramètres r et g de sa couleur sont élevés.

Faire une fonction qui prend en paramètre une image et renvoie les coordonnées (x, y) du pixel de l'image le plus jaune, c'est à dire dont le paramètre $r^2 + g^2$ est maximum.

Calculez les coordonnées du pixel le plus jaune dans l'image de gauche et dans l'image de droite. Calculez et affichez les coordonnées 3D du point correspondant ce sont les coordonnées de l'objet jaune. Testez ce programme sur les images `test60.bmp` et `test70.bmp`.