

Suivi d'un objet par la couleur à l'aide d'une webcam montée sur un servomoteur.

Stéphane BAZEILLE

Le 28 janvier 2008

La marche à suivre pour créer une application utilisant OPENCV sous Visual C++ 6.

- Installer la librairie OPENCV disponible sur la page suivante :
 - *http://sourceforge.net/projects/opencvlibrary/*
- Créer un projet Win32ConsoleApplication. Les chemins suivants permettant de lier la bibliothèque, sont des chemins absolus considérant l'installation d'OPENCV dans le répertoire par défaut :
 - *C:/ProgramFiles/OpenCV/*
- Dans le menu "Project", "Settings", "C/C++", "Category", "Preprocessor". Ajouter les liens suivants dans "Additional include directories" :
 - *C:/ProgramFiles/OpenCV/cv/include,*
 - *C:/ProgramFiles/OpenCV/cvax/include,*
 - *C:/ProgramFiles/OpenCV/cxcore/include,*
 - *C:/ProgramFiles/OpenCV/otherlibs/highgui*
- Dans le menu "Project", "Settings", "Link", "Category", "Input". Ajouter les libraires suivantes dans "Object/library modules" :
 - *cv.lib cvax.lib cxcore.lib highgui.lib*Ajouter les liens suivants dans "Additional library path" :
 - *C:/ProgramFiles/OpenCV/lib*
- Ajouter à la variable d'environnement "PATH" de Windows :
 - *C:/ProgramFiles/OpenCV/bin*

Documentation disponible sur <http://cs.gmu.edu/~vislab/opencvdocs/> et www.cs.unc.edu/Research/stc/FAQs/OpenCV/OpenCVReferenceManual.pdf

Un projet de test est disponible à l'adresse suivante :
<http://www.ensieta.fr/e3i2/Bazeille/Teaching/Test.zip>. Ce projet permet d'afficher dans une première fenêtre le flux vidéo provenant de la webcam et dans une deuxième fenêtre d'afficher le plan rouge des images de la séquence. Il permet aussi l'utilisation du clavier pour intervenir sur le programme.

- 1. Un premier programme.** Étudier le code précédent.
- 2. Vidéo et image.** Compléter le programme pour détecter les objets rouges dans l'image et afficher le résultat dans une nouvelle fenêtre. Détecter les objets rouges par un seuillage direct sur les composantes RGB et afficher les en rouge "pur" (255, 0, 0).
- 3. Mouvement et servomoteur asservi en position.** Commenter la partie précédente et écrire un code utilisant la LABJACK et permettant de faire tourner le servomoteur asservi en position. Utiliser les touches "+" et "-" du clavier pour faire bouger le servomoteur.
- 4. Suivi d'un objet.** Compléter le code en réalisant le suivi de l'objet rouge en commandant le servomoteur de manière à toujours maintenir l'objet rouge au centre de l'image. Calculer le barycentre de l'objet et faire tourner le servomoteur de manière à replacer ce barycentre en position centrale. Calculer l'angle de déplacement et générer le PWM correspondant pour déplacer le servomoteur.
- 5. Amélioration de la détection.** Effectuer un lissage sur le plan rouge de l'image avant le seuillage puis utiliser l'espace RGB normalisé pour rendre la détection indépendante des variations de luminosité.
- 6. Exemple complet avec suivi de l'objet par traitement d'image.** Tester le programme complet à l'adresse www.ensieta.fr/e3i2/Bazeille/Tutorial/.
- 7. Quelques autres exemples d'utilisation d'OpenCV.** Tester les exemples de programme fournis dans OpenCV notamment les démonstrations utilisant une webcam : par exemple `camshiftdemo.exe` et `lkdemo.exe` disponibles dans `C:/Program Files/OpenCV/samples/c/`.