

Projet fil rouge 3IF 2005

Description rapide

Réalisation d'une librairie open source permettant de faire de la Motion Capture en temps réel, à l'aide de capteurs optiques. Modélisation en 3D du squelette reconstitué.

Comment ça marche

Le principe est assez simple : une personne dont le corps est recouvert de capteurs (bandes colorées, balles de ping pong) au niveau des articulations fait des mouvements devant un système d'au moins 2 caméras.

L'ordinateur traite les images issues des caméras et détecte les capteurs. La corrélation des images et de la position des caméras permet de déduire la troisième composante (Z) de chaque capteur. On peut donc ensuite reconstituer le squelette en 3 dimensions.

Le sujet est bien documenté sur internet. Notre but n'est pas d'obtenir une reconstitution très précise des mouvements, car il nous faudrait employer du matériel beaucoup plus coûteux. Notre attention se portera plutôt sur la rapidité du traitement.

Ce projet conséquent comporte plusieurs parties

- Calibration et positionnement des caméras
- Acquisition de la vidéo (DirectShow/V4L)
- Traitement de la vidéo : détection des capteurs sur l'image
- Reconstitution du squelette 3D : positionnement des capteurs dans l'espace (stereo vision)
- Dessin en 3D du squelette obtenu (OpenGL)

Pourquoi cette idée ?

Ce développement intervient en partie dans le cadre du [ClubElek](#) de l'INSA, qui participe à la coupe de France de robotique. Le club développe pour le robot une librairie de traitement vidéo temps réel, capable d'analyser les éléments du décor (balles, trous, balises, adversaire, etc...), et de renvoyer leur position en 3D.

Ce projet est la continuité d'un projet commencé en Juillet par des membres du ClubElek, et a donc une base existante et fonctionnelle : nous ne partons pas de rien. Nous souhaitons dans un premier temps modifier et améliorer l'existant, et dans un deuxième temps adapter cette librairie au problème de la motion capture.

Besoins

Nous aurions besoin, dans l'ordre

- d'une personne passionnée / motivée par l'algorithmie et l'optimisation assembleur MMX/SSE (non, non, c'est pas une blague)
- d'une personne qui aime les maths et qui a envie de faire des maths qui servent enfin à quelque chose :)
- d'une personne motivée pour faire un GUI et de l'OpenGL pour le rendu du squelette en 3D (et éventuellement d'autres personnages)
- d'une personne motivée pour l'acquisition sous linux d'images vidéo issues de caméra Firewire (et webcams en attendant les caméras firewire)

Contacts

Julien Rouviere julien.rouviere@insa-lyon.fr
Matthieu Aubry matthieu.aubry@insa-lyon.fr