|  |
| --- |
| ESGi |
| Reconstruction d’une scène 3D depuis des données brutes |
| Mémoire 5éme Années |
|  |
| **Augustin GARDETTE – Pascal REMINY** |
| **9/30/2014** |

|  |
| --- |
| Dans ce document nous allons analyser les différentes techniques utilisées pour la reconstruction de Scène ou d’objets 3D. |

En bref (Introduction)

Dans ce mémoire nous allons analyser les différentes technologies qui sont disponible à l’heure actuelle pour la reconstruction de scène 3D à partir de donnée brute venant d’un appareil de capture. Nous axerons nos recherches sur trois types de reconstructions, dans une première partie nous nous focaliserons sur la reconstruction à partir d’une **simple image**, puis dans une seconde partie sur la **stéréographie** appliquée à la reconstruction d’une scène 3D, et pour finir la reconstruction 3D à l’aide de **Camera RGB-D**, type Kinect.

Chacune des parties sera traité suivant le même procédé, nous axerons dans un premier temps notre analyse sur une rapide description des techniques de collecte de données, puis sur le traitement de ces données que l’on peut récupérer grâce au appareil présenté plus haut, puis nous vous présenterons notre propre solutions de traitement de données que nous comparerons avec les solutions existante ( ?) .

I récupération des données 15 page

simple camera

1

2

...

Camera RGB-D

II Traitement des données 15page

III notre implémentation du traitement des données 15page

Single Still Image

Dans cette partie nous nous concentrerons sur la reconstruction d’une scène 3D à partir d’une seul image, en effet la reconstruction de scène est une problématique récurrente en vision par ordinateur, mais la plupart des travaux se focalisent sur la reconstruction de scène à partir d’un vision binoculaire de la scène, modéliser par deux image.

Il existe d’autres techniques, qui utilisent deux ou plusieurs images ou encore le dé-focus, que nous vous présenterons au fils de ce mémoire.

La plupart des techniques d’estimations de la profondeur utilisent le Markov Random Field ou le Bayesian network.

# Markov Random Field (MRF)

Le MRF est un ensemble de variables aléatoires caractérisées par un graphe. Il est souvent utiliser en physique et en probabilité.

# Bayesian Network

# MRF vs Bayesian

Le MRF :

* Graphe non-orienté
* Peut-être cyclique

Le Bayesian :

Stéréographie

Camera RGB-D

Les caméra RGB-D ou encore caméra à temps de vol sont des camera capable de calculer les profondeur des objets ce trouvant devant elle. Le principe est simple une pulse de lumière est envoyer en calculent le temps du trajet en entre le premiers objet rencontrer et la camera (le temps de vol), on connait la distance entre la camera et l'objet. Chaque pixel de la camera effectue indépendamment cette opération et on obtiens une image complète en 3D.

****

Dans cette partie nous allons vous expliquer comment ces hardwares fonction en décrivant le fonction de l'un des ces appareils le plus connue et rependu le Kinect mais avant ca voici deux autre camera que l'on peut trouver dans le commerce.



bla...

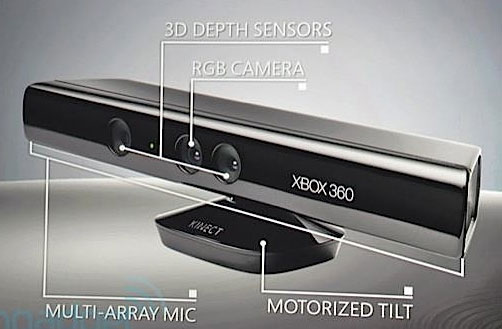
****

blaaa..

**Kinect**

Dans la famille des Caméra RGB-D, nous trouvons le Kinect de Microsoft un hardware qui combine et embarque un grand nombre de technologies différentes. il est l'un des plus connue et surtout rependu sur le marcher du fait de son utilisation dans le monde du jeux vidéo. Pour comprendre comment fonction un caméra RGB-D nous allons rentrer dans le détails du kinect.

Composer d'une série de multi-microphone, une caméra RGB, et enfin d'un "3D depth sensor" le kinect permet la reconnaissance vocal et faciale d'un utilisateur, ainsi que de l'ensemble d'une pièce en 3D. Il possède aussi un petit moteur a ça base pour effectuer des petits mouvements vers le haut ou le bas en fonction de la position de l'utilisateur dans la pièce.



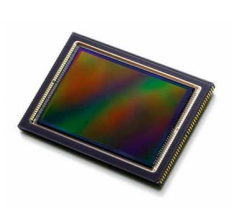
**I- la camera RGB du kinect**

La camera RGB est une camera classique avec un capteur photographique de type CMOS. elle permet une prise d'image de 32bits de couleur à une fréquence de 30Hz avec une résolution de 640x480 pixels(VGA).

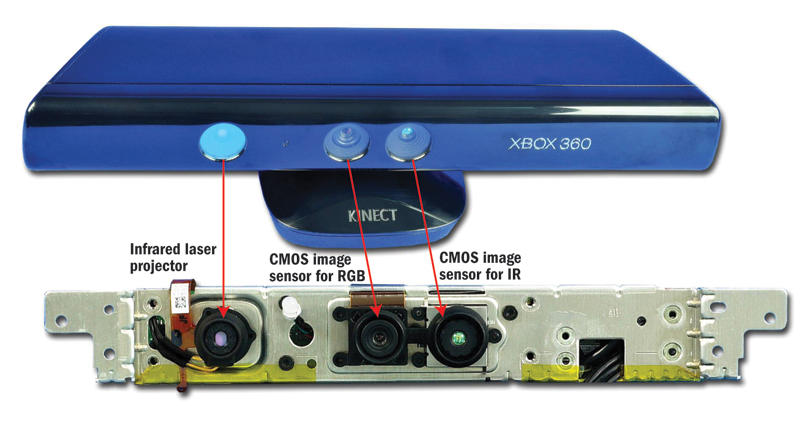
**capteur photographique** : C'est un composant électronique sensible à la lumière qui va convertir un rayonnement (Ultra Violet, Lumière visible ou Infra Rouge) en un signal analogique (une nouvelle fois via un signal électrique).

Pour convertir le signal analogique reçu en image numérique, le capteur photographique va filtrer la lumière selon les 3 couleurs primaires qui sont le Rouge, le Vert et le Bleu appeler aussi le système RVB (ou RGB en anglais) et sortir trois signaux numériques correspondant à chacune d'elles. Actuellement, deux grandes familles de capteurs sont disponibles : les CCD et les CMOS.

les capteur dans le kinect est de type CMOS.



**Le CMOS** : CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor ou en français Semi-conducteur à Oxyde de Métal Complémentaire) est représenté sous la forme d'un petit « écran ». La partie sensibles à la lumière et acquièrent une certaine charge électrique en fonction de la quantité de lumière reçue.



Projet Tango

le projet Tango est un projet de recherche qui est encore en cours de développement aujourd'hui. L'idée de ce projet et simple et si un appareils mobiles pouvais percevoir le monde comme un être humain c'est a dire une compréhension à l'échelle humaine de l'espace et du mouvement comme les hommes. en intégrant les mouvement 3D complet de l'appareil, tout en créant une carte de l'environnement grâce au capteur de profondeur, ce projet ouvert de nombreuse perspective sur l'avenir des Smartphone et de l'utilisation des reconstruction des scènes 3D dans notre quotidien.