

BrouillonSTAGE

myjy.gaming

August 2016

1 Résumé

2 Remerciement

3 Introduction

[...]

4 Présentation de l'entreprise

Logyline est une entreprise de logiciels et services informatique, créée en 200X par Théophile Langlais, actuel dirigeant. Niveau service, elle participe à la réalisation de projet événementiel en modélisant des objets de grandes tailles en textile imprimé. En ce qui concerne les logiciels développés, ils sont à destination des professionnels des textiles techniques (voile d'ombrage, bache) et de la piscine. Ces logiciels ont pour vocation de répondre à des problématiques commerciales (pour aider à la vente) et techniques (réalisation de plan, information de production) ce qui permettra aux utilisateurs de gagner en productivité, en fiabilité et de pénétrer de nouveaux marchés. En particulier, leur suite de logiciels "LogyConcept3D" avec LogyConcept3D Pool pour la piscine et LogyConcept3D ShadeSail pour la voile d'ombrage, permettent d'offrir aux clients un aperçu du résultat final avant d'entamer les travaux. Pour ce faire des éléments virtuels (représentation 3D d'objets tel que la piscine et la voile d'ombrage) sont intégrés de façon réaliste sur des photos prises par le client : on parle de réalité augmentée.

5 Domaine

La réalité augmentée est un concept visant à enrichir la perception que nous avons avec le monde réel avec lequel nous interagissons. Cela se manifeste par un ensemble de technique informatique permettant d'incruster des éléments virtuelles, de façon cohérente au sein d'une image réelle (photographie, vidéo filmé ...), le tout en temps réel.

Domaine utilisation, aussi sonore...

Une des grosses difficultés est d'assurer la cohérence entre la scène virtuelle (ensemble des éléments virtuels) et la scène réelle (l'image réelle). En ce qui concerne la suite de logiciel LogyConcept3D (LC3D), cela implique quatre contraintes principales :

- Détection du sol: l'objet virtuel doit être automatiquement posé sur le sol
- Respect des mesures ,
- Gestion des occlusions : si l'objet virtuel est positionné de façon à se trouver derrière un élément réel de la photo (mur, arbre, etc) alors le masquage de l'objet doit être visible
- Prise en compte des jeux de lumière (ombres, reflets) entre les différents objets.

Justificatif

6 Contexte Industriel

Dans LC3D, la scène virtuelle est gérée grâce à OpenGL, une bibliothèque graphique. Pour mieux comprendre certains termes qui seront abordés par la suite, voici quelques notions de base sur OpenGL :

ref!

Les différents objets virtuels sont représentés par un ensemble de points 3D appelé "sommet". Un sommet est positionné dans l'espace virtuel à partir d'un repère 3D qui est représenté par un sommet (dit l'origine du repère) et trois vecteurs unitaires, caractérisés par un sommet de départ (l'origine), une direction et une longueur (dit la "norme") qui constitueront l'unité de base dans la scène. Les trois vecteurs sont représentatifs des axes X, Y et Z, pour faire simple on peut dire que l'axe X est relatif à la gauche ou à la droite, l'axe Y au haut ou au bas et l'axe Z au fait d'être proche ou éloigné. Cela est schématisé comme suit :



Figure 1: Représentation d'un objet par rapport au repère

Ainsi si on choisit de déplacer l'ensemble des sommets caractérisant notre objet dans la direction du vecteur (OX), notre objet se retrouve alors décalé vers la gauche.



Figure 2: translation

le déplacement illustré dans la figure est appelé une transformation. Les transformations principales nous permettront de déplacer nos objets d'une position à une autre en suivant une direction (translation), de changer leur orientation (rotation), ou encore d'effectuer un changement d'échelle (agrandir ou rétrécir).

Ces transformations sont réalisées grâce à ce qu'on appelle une matrice, en gros c'est un tableau contenant un certain nombre de valeurs numériques (dans notre cas un tableau de 4 colonnes et 4 lignes, donc 16 valeurs). La transformation s'effectue en multipliant le sommet par la matrice.

La matrice responsable des transformations appliquées aux objets de notre scène virtuelle est appelée matrice de modèle mais ce n'est pas la seule à intervenir.

En effet dans notre monde virtuel nous avons aussi ce qu'on appelle une caméra qui va correspondre au point de vue de l'utilisateur. Elle est représentée par 3 vecteurs caractéristiques : le vecteur "eye" qui indique la position de la caméra dans le monde virtuel, le vecteur "target" qui indique la direction à laquelle on regarde le vecteur "up" qui indique où se situe le haut. Ainsi si l'on souhaite voir un objet sous différents angles ou se déplacer dans la scène c'est cette caméra qu'on bougera, la matrice de transformation associée est appelée la matrice de vue.

La matrice de vue combinée à la matrice de modèle est appelée la matrice `modelView`.



Figure 3: vue

A cela s'ajoute encore une troisième matrice, la matrice de projection, qui elle sera responsable de la perspective de la scène visualisé, et entre autre du champ de vision. en gros, c'est ce qui nous permettra de distinguer un objet proche d'un objet éloigné, en appliquant une transformation qui comme notre perception du monde réel nous fera apparaître les objets proche plus gros et les objets éloigné plus petit.



Figure 4: illustration projection

En clair, ce sont deux matrice , la matrice de projection, et la matrice de modelview qui sont responsable de la bonne visualisation du rendu de notre scène virtuelle.

De ce fait, dans le cadre de la réalité augmenté, pour assurer la cohérence entre la scène réelle et virtuelle se sont ses deux matrices qu'on l'on essaye de déterminer dans LC3D.

Pour ce faire on effectue ce qu'on appelle une calibration

Dans LogyConcept3D, la détection du sol et le respect des mesures sont lié et sont réalisé grâce à un processus appelé "calibration". la calibration de l'appareil chargé de capturé l'image réelle (appareil photo, camera...), consiste à récupérer les paramètre intrèseques et extrèseques de l'appareil. C'est paramètre vont nous permettre de calculé la "pose" de la caméra, c'est-à-dire de retrouver les transformation qu'un point dans l'espace subit pour être projeter sur l'image.

7 Travail Effectué

8 Bilan

"I always thought something was fundamentally wrong with the universe" [1]

Glossary

bibliothèque (informatique): ensemble de fonction informatiques prête à l'emploi , destiné à être utilisé par d'autre programmes. 2

calibration . 3

à faire

Acronyme

LC3D LogyConcept3D. 1–3

References

- [1] D. Adams. *The Hitchhiker's Guide to the Galaxy*. San Val, 1995.