

Lancer de rayons simple sur serveur dédié avec transmission sur un Hololens pour le projet Holom3d

Droxler Arnaud

Travail de Bachelor 208

Filière informatique- Orientation Development logiciel et multimedia

Professeur: Stéphane Gorbon

Expert: Dr. Patrick Saladin

Description

Ce travail de bachelor s'intègre dans le projet Holomed. Ce projet vise à aider les chirurgiens du CHUV du service d'oto-rhino-laryngologie et de chirurgie cervico-faciale lors des séances peropératoires, en leur fournissant une nouvelle façon de visualiser les données médicales (matrice 3D) grâce à l'HoloLens. Il s'agit d'un casque de réalité augmentée, qui permet de visualiser des hologrammes dans le champ de vision de l'utilisateur. Les hologrammes peuvent être disposés dans l'espace et visualisés par plusieurs personnes en même temps.

Le but du travail de bachelor était de réaliser un rendu de cette matrice par lance de rayon. Ce rendu est calculé sur un serveur et il est envoyé à l'HoloLens grâce au wifi.



Microsoft
HoloLens

Déroulement

Le projet c'est déroulé en trois phases:

- Réalisation du rendu de la matrice avec OpenGL (API graphique 3D)

Intégrer ce rendu sur l'HoloLens était impossible il a donc fallu utiliser DirectX (API graphique 3D de Microsoft):

- Conversion du rendu de OpenGL à DirectX
- Portage du rendu DirectX sur un programme de calcul distant pour HoloLens fournit par Microsoft

Personne ne connaissait DirectX, il a donc fallu apprendre son fonctionnement au cours du projet. Idem pour le calcul distant pour HoloLens.

Perspectives

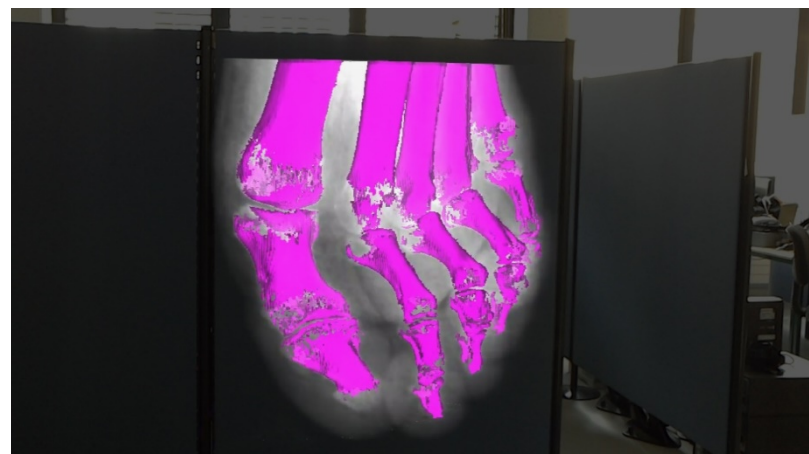
Grâce à ce préprototype, le projet Holom3d a prouvé sa faisabilité. De nombreuses améliorations peuvent être ajoutées, comme au niveau de l'interaction (pouvoir agrandir et pivoter l'hologramme). Avoir un feedback du CHUV concernant le rendu et l'améliorer pour qu'ils puissent en tirer le maximum d'informations. La dernière grosse amélioration concerne le partage de l'hologramme, il s'agit d'un point central du projet qui n'a pas encore trouvé de solution.

Résultats

Les résultats obtenus sont concluants, puisque le préprototype est fonctionnel. Le programme permet de visualiser une matrice 3D dans le casque. Plusieurs types de rendus sont proposés à l'utilisateur : un mode X-ray et un mode Surface. En mode X-ray on peut voir la matrice comme s'il s'agissait d'une radio et en mode surface, un seuil définit la densité que l'on souhaite affiché.



Capture depuis l'HoloLens de la matrice rendu en mode X-Ray



Capture depuis l'HoloLens de la matrice rendu en mode X-Ray et surface avec un seuil à 0.5