

Eye-tracking en réalité virtuelle

Projet M1

Tutrice : Nancy Rodriguez

Sujet

La réalité virtuelle (visualisation interactive en 3D) en immergeant l'utilisateur dans un monde virtuel, permet d'avoir une interface naturelle et d'intégrer différentes sources d'information pour améliorer la perception. De nombreux périphériques d'affichage et d'interaction à bas coût ont fait leur apparition ces dernières années, gagnant en autonomie et permettant un fonctionnement hybride (vr + perception du monde réel). Une des principales innovations actuelles est l'ajout de l'eye-tracking aux casques, ce qui permet d'évaluer de manière objective l'attention que l'utilisateur a porté aux différents objets et caractéristiques de l'environnement.

Dans ce projet, nous souhaitons réaliser plusieurs tests d'accessibilité de la VR avec un casque Pico Neo 3 Pro eye de manière à prendre en main le casque, d'identifier des applications (développées en Unity) permettant de mettre en place de tests et de caractériser les données résultantes des expériences réalisées.

Le projet se déroule sur diverses étapes :

- Étude du fonctionnement du casque Pico ainsi que des techniques d'utilisation sous-jacentes à cette technologie
- Prise en main des applications VR eye-tracking en Unity 3D
- Création graphique des divers éléments à ajouter aux applications
- Etudes et d'expérimentations, visant à évaluer à la fois les aspects ergonomiques, les impératifs et les performances du dispositif, ainsi que les paramètres nécessaires à une bonne évaluation
- Caractérisation des données collectées en préparation à leur analyse

Références

Isayas B. Adhanom, Samantha C. Lee, Eelke Folmer, Paul MacNeilage. GazeMetrics: An Open-Source Tool for Measuring the Data Quality of HMD-based Eye Trackers. Proceeding of Eye Tracking Research & Applications Symposium, June 2020. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8006601/pdf/nihms-1680345.pdf>

Viviane Clay, Peter König, Sabine König. **Eye Tracking in Virtual Reality**. Journal of Eye Movement Research. 12(1):3, 2019. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7903250/pdf/jemr-12-01-c.pdf>

Educators in VR. **Accessibility, Disabilities, and Virtual Reality Solutions**. <https://educatorsinvr.com/2019/05/31/accessibility-disabilities-and-virtual-reality-solutions/>

Oculus for Developers. Introducing the Accessibility VRCS. 11 nov 2020.
<https://developer.oculus.com/blog/introducing-the-accessibility-vrcs/>

Yan Wang, Guangtao Zhai, Sichao Chen, Xiongkuo Min, Zhongpai Gao, Xuefei Song. **Assessment of eye fatigue caused by head-mounted displays using eye-tracking.** BioMedical Engineering OnLine, 18(111), 2019.
<https://biomedical-engineering-online.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12938-019-0731-5>

Yuhang Zhao, Edward Cutrell, Christian Holz, Meredith Ringel Morris, Eyal Ofek, Andrew D. Wilson. **SeeingVR: A Set of Tools to Make Virtual Reality More Accessible to People with Low Vision.** ACM CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 2019. <https://www.microsoft.com/en-us/research/uploads/prod/2019/01/SeeingVRchi2019.pdf>