

Rapport Projet VR

Le Visage Dans Toute Sa Splendeur (LVDTSS)

Introduction

Le Visage Dans Toute Sa Splendeur - LVDTSS a été créé dans le cadre de l'enseignement Réalité Virtuelle de 5e année d'ingénieur informatique à Polytech Paris Saclay.

L'objectif de ce projet était de réaliser une application de réalité augmentée utile dans la vie quotidienne. Nous avons donc choisi une application permettant d'essayer différents accessoires localisés sur le visage d'une personne, d'où le nom de notre projet.

Description

Comme vu précédemment, notre application a pour objectif de positionner des accessoires sur le visage d'une personne. Ainsi cette dernière peut savoir si les accessoires lui conviennent sans avoir à se rendre dans un magasin, ce qui est très pratique étant donné la crise sanitaire actuelle.

Grâce à la caméra frontale et en cliquant sur le modèle souhaité, nous pouvons essayer différents accessoires : des chapeaux, lunettes et boucles d'oreilles.

Avec la caméra arrière du téléphone, nous pouvons faire défiler les accessoires d'un catalogue d'accessoires préconçus. Chaque modèle est sélectionnable :

- soit en cliquant sur le menu comme avec la caméra frontale
- soit en touchant sur l'objet, qui fera d'abord un tour sur lui-même

Les objets sont cumulables. Cela peut rendre la visualisation absurde ou merveilleuse, à vous de choisir.

Librairie AR Foundation

Après avoir réfléchi aux résultats que l'on voulait obtenir pour notre application, nous avons passé quelques heures à chercher quelle technologie serait la plus adaptée. En effet nous ne connaissions que Vuforia, vu précédemment en TP.

Nous avons donc passé quelques heures à chercher la librairie Unity la plus adaptée. Notre choix s'est porté sur **AR Foundation**.

N'étant pas compétent sur cette librairie, nous avons tous les quatre suivi un tutoriel

[:https://learn.unity.com/tutorial/tracking-faces-in-ar?uv=2020.2&projectId=5fc7bd28edbc2a001fc8b017#](https://learn.unity.com/tutorial/tracking-faces-in-ar?uv=2020.2&projectId=5fc7bd28edbc2a001fc8b017#)

C'est lors de ce premier tutoriel que nous nous sommes rendus compte que Salomé et moi ne pourrions développer sur nos ordinateurs. Salomé n'ayant pas les droits sur son ordinateur et moi ayant un iPhone et un PC sans assez d'espace pour installer un VM. C'est pour cela que nous avons décidé de faire du pair programming : Salomé/Nicolas et Tony/Chloé.

Ce tutoriel nous a permis d'acquérir les compétences nécessaires à la réalisation de notre projet;

Premièrement, nous avons appris à utiliser le **face tracking** pour superposer différents matériaux sur le visage..

Deuxièmement, nous avons appris à faire **apparaître des images/objets** en plus du face tracking.

Positionnement automatique des objets

Nous avons dû ensuite faire un choix entre les différentes possibilités de **positionner un accessoire sur un visage**.

Avant nos recherches nous avions quelques idées :

- le drag&drop l'accessoire directement sur l'emplacement du visage souhaité
- le tracking grâce à OpenCV des différentes parties du visage où les accessoires seraient posées
- le tracking grâce à un QRCode des différentes parties du visage où les accessoires seraient posées

Le drag&drop était extrêmement compliqué et nous souhaitons absolument avoir une application fonctionnelle très rapidement puis l'améliorer si le temps nous le permettait.

Le tracking avec OpenCV nécessitait énormément de calculs pour l'ordinateur.

Le tracking avec un QRCode était une solution de facilité mais très peu pratique pour un essai simplifié d'accessoire.

Mais après le tutoriel AR Foundation nous nous sommes mis d'accord sur le fait que l'on positionnerait les accessoires grâce au face tracking en fixant des positions relatives pour chaque accessoire. Chaque position relative a donc été choisie avec plusieurs essais par tâtonnement.

Les accessoires se positionnaient automatiquement dès la détection d'un visage.

Puis nous nous sommes rendus compte que les **objets transperçaient les visages**. Par exemple, le visage tourné un peu de profil la branche des lunettes apparaissait alors qu'elle aurait dû être cachée par le visage puisqu'elle se situait derrière.

Encore une fois, nous avons cherché des solutions à ce problème.

Notre première idée était de séparer les accessoires en plusieurs parties afin de ne pas les afficher en fonction de la rotation du visage. Mais cela n'était pas possible car les objets n'étaient pas construits en plusieurs bouts et de plus, sur certains accessoires, comme le chapeau, le résultat aurait été vraiment approximatif.

Finalement nous avons créé un “occluder”, un objet permettant de masquer les objets de l'autre côté d'une surface sur l'AR Face. Cette solution nous a permis de régler les problèmes d'occlusion situés uniquement sur le visage.

Concernant les chapeaux par exemple, qui sont détectés au-dessus du visage, cela ne fonctionnait pas. Nous avons donc appliqué cet occluder sur des objets en 3D mais invisibles. Ces objets ont été réalisés par tâtonnements pour chaque chapeau afin d'obtenir le meilleur résultat.

Menu interactif et Catalogue des accessoires

Le menu permettant de sélectionner/désélectionner les accessoires pour qu'ils soient essayé, ainsi que le catalogue accessible avec la caméra arrière ont été fait par le binôme Salomé/Nicolas.

Déploiement sur Google Play

Pour faciliter la démonstration et surtout donner la possibilité à plus de personnes d'utiliser notre application, nous avons décidé de déployer notre application Le Visage Dans Toute Sa Splendeur - LVDTSS sur Google Play.

L'expérience de Tony dans le déploiement d'une application sur Google Play a été précieuse et nous a permis de réussir avec succès. Vous pouvez donc tester notre application au lien suivant :

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.LeVisageDansTouteSaSplendeur.lvdtss>.

Evolutions

Les évolutions possibles pour notre applications sont :

- Rendre possible le drag&drop des accessoires et donc rendre possible le positionnement d'un objet où le souhaite l'utilisateur
- Rendre impossible la superposition de 2 même accessoires (par exemple de 2 lunettes) en donnant des catégories à chaque accessoire et en limitant l'essayage à un modèle pour chaque catégorie.
- Améliorer l'occlusion des objets qui n'est pas parfaite